Fernando Velozo, die bij de vaart langs de kust tot richtsnoer dienen, bepaald had. Dit was minder juist op de hydrographische kaarten geschied. Men noemde ze Luciano-bergen, en den hoogsten Cordeiro, naar den secretaris v. h. Aard. genootschap te Lissabon, Luciano Cordeiro".

IV.

AMERIKA.

De Nederlandsche expeditie naar de West-Indische eilanden en Suriname 1884—1885.

I. Beschrijving der reis op de W.-I. eilanden, door Prof. Dr. K. Martin. 1)

Einem Wunsche der Niederländischen Geographischen Genossenschaft folgend, dass der Bericht über die in Westindien angestellten Untersuchungen und die Reisebeschreibung so rasch wie möglich in den Spalten ihrer Zeitschrift veröffentlicht werden möchten, habe ich mit der Zusammenstellung der nachfolgenden Zeilen bereits einen Monat nach meiner Rückkehr in Holland den Anfang gemacht. Es ist daher dieser Bericht lediglich auf den Beobachtungen basirt, welche während der Reise angestellt werden konnten, wobei mir mein Tagebuch und die angefertigten Karten als einzige Hülfsmittel dienten. Kein Gestein ist anders als oberflächlich makroskopisch untersucht, keine Fossilien haben bis jetzt anders als nach der Erinnerung bestimmt werden können. Es versteht sich von selbst, dass ich aus diesem Grunde hie und da mich auf allgemein gehaltene Andeutungen beschränken musste und dass einzelne Ungenauigkeiten sich nothgedrungen einschleichen werden. Trotzdem dürfte das Gesammtbild für den Leserkreis der Schriften dieser Gesellschaft, welcher ganz vorherrschend aus Nicht-Geologen besteht, durch diese Mängel nur unwesentlich beeinflusst werden, und dies veranlasste

1) Met het oog op het wenschelijke eener spoedige publicatie dezer reisverslagen en om andere overwegende redenen meende het Bestuur van het Aardrijkskundig Genootschap op advies der Redactie aan den wensch van Prof. Martin te moeten voldoen, en bij uitzondering, zooals ook vroeger reeds een enkele maal geschiedde, een in een vreemde taal geschreven artikel in het Nederlandsche tijdschrift te moeten opnemen.

mich um so eher die Publikation zu unternehmen, als ich später bei Herausgabe der geologischen Karten nach Ablauf der Untersuchungen Gelegenheit finden werde alle erforderlichen Verbesserungen anzubringen.

Die Reihenfolge der Schilderungen ist nicht genau chronologisch gehalten, da es für das Verständniss der geognostischen Verhältnisse am zweckmässigsten schien mit Aruba zu beginnen; auch hätte bei anderer Darstellung der Bericht über Curaçao in verschiedene Theile zerlegt werden müssen, da wir von dort aus unsere Ausflüge nach Aruba und Bonaire unternahmen und so die Untersuchungen der Beschaffenheit erstgenannter Insel durch die auf den letztgenannten unternommenen Reisen zweimal unterbrochen wurden.

Die Darstellung meiner Reise in Surinam behalte ich mir für die Schriften des „Kon. Instituut voor de Taal-, Land- en Volkenkunde in Ned.-Indië" vor.

Leiden, 30 Juni 1885.

I. Aruba.

Am 28ten Januar 1885 gingen wir um 6 Uhr Morgens mit dem Schoner Essex in See, um von Curaçao aus die Reise nach Aruba zu machen. Anfangs hielten wir uns noch ziemlich nahe unter der Küste und hatten so Gelegenheit die prächtigen Strandlinien an der Südwestküste von Curaçao weit zu verfolgen; dann traten die zackigen Gipfel der Nordecke der Insel heraus um bald wieder in blauer Ferne zu verschwinden und endlich gegen Mittag war auch die letzte Spur von Curaçao den Augen entflohen. Ueber uns blaute der prächtige Himmel, an dem nur wenige weisse Wölkchen trieben, wie wir selbst die Richtung des Passates innehaltend, der unsere Segel lustig blähte und uns rasch dem Reiseziele entgegenführte. Zu beobachten gab es da für einen Geologen wenig mehr, und so suchte ich die Zeit so gut wie möglich durch halbstündige Ablesungen meiner Aneroide zu verwenden um die täglichen Barometerschwankungen so weit thunlich festzustellen.

Die Sonnenhitze auf dem ungedeckten, kleinen Fahrzeuge, dessen enge Kajüte die wenigen Passagiere nicht einmal aufnehmen konnte, fing inzwischen an sich sehr fühlbar zu machen, so dass unsere Gesellschaft bereits nach dem neuen Strande sehnsüchtig auszulugen begann — und

nicht lange vergebens. Die südöstliche Ecke Aruba's, woselbst die Phosphatgesellschaft ein reges Leben hat aufblühen lassen, kam bald zu Gesicht, erfreulich für die industriellen Interessen, unglaublich öde und eintönig für den Naturfreund; nackte Felsen von der Brandung der See umspült, ein sandiger Strand mit einigen Cocospalmen, das ist Alles was hier durch die Natur dem Beschauer geboten wird. Dann fuhren wir längs der Korallenriffe, welche das südwestliche Ufer der Insel umsäumen, und sahen auf ein niedriges Küstenland, vielfach mit Aloë bestanden und bisweilen mit kleinen Häusern besetzt, deren hell getünchte Mauern uns freundlich entgegen leuchteten. Hinter ihnen erhob sich das Gebirgsland, welches an die Nordküste der Insel stösst, darunter der Jamanota und Ariekok, und später kam auch der in seiner Form einem Vulkane ähnelnde Hooiberg zu Gesicht.

Da waren wir auch schon in der Nähe des Hafens und nicht lange nachher am Steiger, wo unsere Mitpassagiere vom Gezaghebber Aruba's empfangen wurden, der auch uns obdachlosen Reisenden am Abend und für die erste Nacht gastfreies Quartier anbot. Gerne machten wir davon Gebrauch, denn ein Gasthaus giebt es auf der ganzen Insel nicht und das ärmliche Aussehen des Dorfes, welches den Namen „Oranjestadt" trägt, erfüllte mich mit bangen Sorgen betreffs der Beschaffung von Transportmitteln zum Zwecke meiner Untersuchungsreisen.

Doch mit Hülfe des Gezaghebbers Gaarsten gelang es noch am selbigen Abende die nöthigen Esel, Treiber und einen Führer zu bekommen, welche am folgenden Morgen mit uns, Herrn Neervoort van de Poll und mir selbst, die Reise durch die Insel antreten sollten. Am Tage der Ankunft liess sich nichts mehr ausrichten, denn der Abend begann schon einzufallen, und so benutzten wir zunächst die Gelegenheit um dem Herrn Pastor van Koolwijk, welcher sich bereits so viel Verdienst um die Kenntniss von Aruba erworben, einen Besuch zu bringen.

Das Dorf mit seinen kleinen unansehnlichen Häusern von Stein und ärmlichen Strohhütten machte keinen erfreulichen Eindruck, woran wohl hauptsächlich die unglaubliche Dürre des Bodens Schuld trägt, denn fast nirgends ist eine Spur von Grün zu sehen, wenn nicht allenfalls ein Angesehener des Ortes sich die unglaubliche Mühe macht in grossen kufartigen, aus Stein gefertigten Gefässen vor seinem Hause einige Pflanzen zu ziehen, ein Unternehmen, welches bei dem grossen Wassermangel stets als ein Beweis von Energie gelten darf. Aber auch die Steinhäuser entsprechen unserem Geschmacke wenig; sie sind für ihre Kleinheit zu massiv und dabei ohne jeglichen Stiel gebaut, was sich

Alles noch ertragen liesse, wenn nicht einzelne derselben die einfache weisse Farbe verschmähten und sich in ein auffallend buntes Kleid gesteckt hätten oder auch durch verschiedenfarbige, in steife Figuren angeordnete Dachziegel anspruchsvoll dreinschauten. Uebrigens hält man sehr auf Reinlichkeit und ist die innere Ausstattung der Räume bei aller Einfachheit doch sehr anmuthend, dem Klima entsprechend.

29 *Januar*. Um 6 Uhr Morgens sollte aufgebrochen werden, aber wir mussten zunächst die Erfahrung machen, dass man für Zeit auf Aruba kein besonderes Gedächtniss hat, denn von unsern 5 Eseln und 3 Negern, welche wir zur Begleitung nöthig hatten, war noch nichts zu sehen. Unser Führer, Herr Emann, gab sich zwar alle erdenkliche Mühe den Aufbruch zu beschleunigen, aber erst nach Ablauf einer guten Stunde war Alles bereit, nachdem die zum Reiten bestimmten Esel früher eingetroffen und durch ein inzwischen eingefallenes Regenschauer gründlich mitsammt dem Sattelzeuge durchnässt waren. So war denn endlich die Karavane fertig um sich in kurzem Trab in Bewegung setzen zu können.

Der Weg führte uns anfangs durch einen niedrigen Küstenstrich, welcher gleich dem Untergrunde von Oranjestadt aus einem recenten Korallenkalke gebildet ist; indem wir aber die Richtung zum Hooiberg einschlugen, wurde der Kalk binnen Kurzem von Sandboden verdrängt, dessen Mächtigkeit in der Nähe von Oranjestadt unbedeutend ist, nach dem Hooiberg hin aber rasch zunimmt. Damit geht die Zunahme grösserer Gesteinsbruchstücke in dem Sande Hand in Hand; zahlreich lagen ansehnliche Brocken von Syenit und prächtige schneeweisse Gangquarze am Wege umher und endlich kurz vor dem Hooiberge ragten aus diesem Boden gewaltige Blöcke von Syenit hervor, deren auffallende Formen ein ganz besonderes Interesse erregen.

Ueberall nämlich tragen diese die Zeichen der Erosion, welche die Wellen des Meeres in ihnen zurückgelassen aus einer längst vergangenen Zeit, in der die Insel noch nicht so hoch über dessen Niveau erhoben war, wie dies jetzt der Fall ist. Die Felsen sind der Art ausgewaschen, dass Höhlungen und überhängende Dächer in ihnen geformt wurden, welche sämmtlich ihre offene Seite dem Meeresstrande zukehren und bisweilen in ihrer Form an die Badestühle erinnern, welche man in europäischen Seebädern zum Schutze gegen den Wind benutzt. Solche Erosionserscheinungen sahen wir später noch häufig im Syenitgebiete von Aruba, so auch noch am selbigen Tage bei unserer Weiterreise zwischen Santa Cruz und Belaschi und nachher an manchen andern Orten, stets dieselben Charaktere aufweisend.

Wir liessen den Hooiberg für heute links liegen und nahmen zunächst unsere Richtung nach Santa Cruz. Hatten die isolirten Blöcke, welche ich soeben erwähnte, unsere Aufmerksamkeit erregt, nicht minder war dies der Fall mit dem Felsenmeere, welches wir jetzt passirten. Ueberall Gruppen haushoher Steinhaufen, welche aus mächtigen, wollsackartig geformten Syenitblöcken aufgethürmt sind, deren graue Rinde sich scharf von den grünen Cactuspflanzen (*Cereus*), den Hauptgewächsen dieser Gegend, abzeichnen und bei dem Mangel jeglicher, dichter Pflanzendecke ihre Formen in voller Schönheit dem Auge darbieten. Dazwischen liegen die Verwitterungsproducte derselben Formation, Sand und Lehm, der Erstere oft von blendender Weisse, so dass auf dem schattenlosen Wege die Augen schmerzen, wenn man sie lange auf dem Boden weilen lässt. Glücklicherweise ist das auch nicht erforderlich, denn ausser grossen Eidechsen, deren blaugrüner, glänzender Rücken oftmals die eintönige Färbung des Bodens belebt, giebt es dort nicht viel zu sehen.

Nachdem wir in Santa Cruz einen Augenblick Halt gemacht und mein Begleiter, Herr Neervoort van de Poll, daselbst ein paar Photographien angefertigt hatte, setzten wir unsern Weg zur „Spaansche Lagoen" fort. Die Formation bleibt noch stets dieselbe; hie und da ziehen Quarzadern über den Weg oder zeichnen sie in zierlicher Weise die Blöcke, welche wir passiren; erst in der „Fransche Rooi" ändert sich die Scenerie. Hier begegneten wir zuerst dem Tetiaergebirge von Aruba, welches uns später noch häufiger beschäftigen wird und dessen nähere Beschreibung ich bis dahin aufschiebe. Bemerkenswerth ist indessen, dass in dieser Rooi die Ueberlagerung des Syenits durch das Tetiaer besonders schön zu sehen ist; die flachen Gipfel des Letzteren und seine steil abstürzenden, aus einem grauen Korallenkalke gebildeten Seitenwände, verleihen dem Durchbruchsthale — denn das ist die „Rooi" — ein malerisches Ansehen.

Als wir die Rooi passirt hatten, öffnete sich uns ein weiter Ueberblick über ein niedriges, flach welliges Terrain, welches eine Kalkbildung jüngeren Alters darstellt, als diejenige, welche die Seitenwände der vorerwähnten Schlucht formt. Nicht weit von der „Spaansche Lagoen" kommen darin zahlreiche Fossilien vor, aber ich vermochte bis jetzt noch nicht zu entscheiden, ob dieselben zum Theil bereits ausgestorben sind oder vielleicht noch alle der heutigen Küstenfauna angehören. Sicherlich trifft das Letztere für die grössere Mehrzahl zu und müssen daher die betreffenden Schichten von jungtertiaerem oder gar von quarternaerem Alter sein. An den Seiten der Lagoen selbst befinden sich auch muschelführende Schichten; diese sind indessen unstreitig recent und durch

23

eine in jüngster geologischer Zeit erfolgte Hebung trocken gelegt.

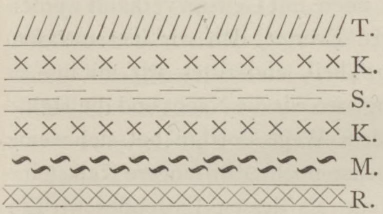
Die „Spaansche Lagoen" ist auf der von Reinwardt herausgegebenen Karte der Insel (Koninkl. Nederl. Instituut van Wetenschappen etc. Amsterdam 1827. Deel I) als ein scharf nach innen abgeschlossener, schmaler Meerbusen gezeichnet; es ist das nicht richtig, denn diese Lagune ist nichts anderes als die Endigung einer langen, vom Ariekok herabsteigenden Schlucht. Früher besass sie eine weit grössere Ausdehnung, aber durch die soeben erwähnte Hebung des Bodens ist sie zum grossen Theile trocken gelegt und nur eine schmale Rinne blieb von ihr übrig, in welche einerseits das Meer hineinspült, während von innen her das zu Zeiten reichlich strömende Regenwasser hineinfliesst und den hinteren Theil der Lagune mehr und mehr mit Sand und Schutt anfüllt. Nur eine enge Schlucht wird bei eventueller, weiterer Hebung von ihr übrig bleiben, seitlich begrenzt von den Ablagerungen des in langen Zwischenräumen strömenden Baches.

Auf dem alluvialen Boden hinter der Lagune luden uns ein paar Cocospalmen durch ihren Schatten zur Rast ein, wenn auch der Versuch unter ihnen an der Erde zu liegen und die Glieder zu strecken durch den steinigen, mit äusserst dünner Pflanzendecke bekleideten Boden vereitelt wurde. Unsere Kisten wurden abgeladen; sie dienten uns, während die Thiere zur Tränke geführt wurden, als Sitz und die Palmenfrüchte lieferten einen erquickenden Trank, dessen Genuss uns nicht einmal durch den Gedanken geschmälert wurde, dass wir uns widerrechtlich in ihren Besitz gestellt hatten.

Wir hatten kaum eine Stunde geruht, als uns der Gedanke an die weite Wegstrecke, die wir noch heute zurücklegen mussten um unser Endziel, Colorado, zu erreichen, wieder aufrüttelte.

Anfangs trafen wir jenseit der Lagune noch die jungtertiaeren (oder quarternaeren?) Kalke an, deren flach wellige Hügel die Landschaft einigermassen wohlgefällig erscheinen liessen, aber nach Kurzem war es auch damit zu Ende und nun führte uns der Weg von der Lagune bis nach St. Nicolaas (an der „Kommandeurs Baai" der alten Karte gelegen) durch eine Gegend, deren Oede sich nur mit derjenigen unserer kahlsten Sanddünen vergleichen lässt. Zur Linken erhob sich die tertiaere Kalkformation, niedrige, steil nach der Küste zu abstürzende Felswände bildend, welche eine alte Uferterrasse darstellen; rechts lag die Küste, vor der sich in einigem Abstande ein Barriere-Riff hinzieht und deren Ufer mit Mangrovevegetation bestanden sind; dazwischen breiteten sich junge Korallenkalke aus, welche hin und wieder in langen, dem Ufer parallelen und durch

sumpfiges Terrain geschiedenen Streifen auftraten. Schematisch lässt sich dies etwa so darstellen, wie es die nebenstehende Zeichnung ausdrückt, und die zwischen Tertiaer und jetziges Meeresufer sich ausbreitende Ebene findet leicht ihre Erklärung in den jetzt noch bestehenden Verhältnissen der Küste. Hier leistet die Mangrovevegetation der Versumpfung Vorschub und eine geringe Hebung der Insel, wie solche früher nachweislich wiederholt stattgefunden, würde die jetzige, längs der Küste sich hinziehende Ebene wiederum mit einem Landstreifen bereichen, welcher theils aus jungem Korallenkalke, theils aus sumpfigem Terrain gebildet wäre.



T = Tertiaer.
K = Korallenkalk.
S = Sumpf.
M = Meer.
R = Riff.

Zahlreiche Muscheln, vor allem *Strombus* und *Pyrula*, liegen auf dem Ufersaume umher, sonst ist absolut nichts vorhanden, welches die Eintönigkeit der Scenerie, kahler Felsboden und Meer, unterbräche, es seien denn die kleinen, bis zu 1 Fuss hohen Hügelchen von Flugsand, welche nicht weit vor St. Nicolaas auftreten und einen schwachen Anlauf zur Dünenbildung nehmen.

Unter solchen Umständen war es eine erfreuliche Abwechslung die Landschaft von einer Staffage belebt zu sehen, die uns viel Gelegenheit zum Lachen gab. Es waren ein paar Jungen, welche aus den kleinen, im Korallenkalke ausgegrabenen Brunnen Wasser geschöpft hatten und dieses in Kufen auf Eseln zu ihren weit entlegenen Wohnungen brachten. Einer derselben war mit einer grossen Trommel versehen, ein Musikinstrument, dessen Erscheinung in dieser, von allen Sterblichen scheinbar verlassenen Gegend mir noch heute ein Räthsel ist und dessen Klänge für unsere ermüdeten Esel eine besondere Anziehungskraft zu haben schienen. Wie dem auch sein möge, wir hatten die Musik von jetzt ab eine geraume Weile im Vortrab, und mit Dankbarkeit denke ich noch heute an die Wohlthat zurück, welche die Trommel uns erwiesen, denn unsere schlaffen Thiere hielten mit dem Vorreiter gleichen Schritt, und als uns derselbe endlich verliess, waren wir auch bereits in St. Nicolaas. Dort sahen wir in der Ferne auf blauen Wellen die weissen Segel des Essex hinstreichen, welcher uns gestern nach Aruba gebracht hatte und nun mit Mühe sich gegen den Passat nach Curaçao zurückarbeitete.

St. Nicolaas, an der gleichnamigen Bai gelegen, ist der Hafenplatz für die Phosphatgruben von Colorado und besteht aus nur wenigen, diesem Industriezweige dienenden, kleinen Gebäuden. Sein Hafen ist durch die

Gesellschaft wesentlich verbessert und durch einen Schienenweg mit dem Serro Colorado verbunden. Ungeheure Mengen von Phosphat lagen hier aufgestapelt, grösstentheils eisenhaltig und deswegen noch nicht ausgeführt, da nach Aussage des Directors der von der Regierung gehobene Zoll für diese Qualität zu hoch ist, als dass sie noch mit Gewinn verkauft werden könnte. Von Seiten des Directors, Herrn Evertsz, den wir hier antrafen, wurde uns ein freundlicher Empfang zu Theil, und ritten wir mit ihm zu seiner am Colorado gelegenen Wohnung, wo wir die Nacht und die Hälfte des folgenden Tages verbrachten. Auf dem Wege dorthin bot sich wenig Bemerkenswerthes mehr; er führte zunächst noch über jüngere Kalksteine und trat dann ins tertiaere Kalkgebiet ein, als dessen Liegendes wir Ein Mal einen hellen Thon antrafen, ein Verwitterungsproduct des Syenits, welcher unter dem Tertiaer ansteht. Dieser Punkt liegt nicht weit von dem Serro Colorado in westlicher Richtung, und ist, wie sich nachher herausstellte, von Interesse für das Verständniss des geologischen Baues der südöstlichen Ecke Aruba's.

30 *Januar*. Der Morgen des Tages wurde zum Studium der für die Phosphatgewinnung so wichtigen kleinen Höhen, des Serro Colorado und des Culebra, verwendet. Beide gehören dem tertiaeren Kalkgebirge an, dessen Gestein hier eine weitgehende Metamorphose in Phosphat erfahren hat, im Uebrigen aber durchaus den Charakter der genannten Formation trägt. Es finden sich darin dieselben Versteinerungen, namentlich Muscheln, Schnecken und Korallen, welche an anderen Orten, an denen eine Umwandlung nicht stattgefunden, in dem ausgedehnten Kalkgebirge der Insel vorkommen. Daneben werden vereinzelt Rippen eines grösseren Thieres, vermuthlich eines *Manatus*, angetroffen, und die ganze fossile Fauna beweist auf das Deutlichste, dass die Phosphate von Aruba eine reine Meeresbildung sind. Die Metamorphose kann durch keine andere Annahme erklärt werden als dadurch, dass Excremente von Seevögeln in grossen Mengen auf den Küstenklippen sich ablagerten und dass die organischen Salze aus ihnen ausgewaschen und in die unterlagernden Kalke filtrirt wurden, ein Process, bei welchem gleichzeitig Kalk weggeführt worden ist, so dass auch die Fossilien nur noch als Steinkerne in den reineren Phosphaten vorkommen.

Ich glaube die nähere Begründung dieser Aussprüche ebenso wie die aufgenommenen Profile hier übergehen zu müssen um sie später an anderem Orte ausführlicher zu behandeln, möchte aber nochmals die aus den Fossilien sicher abzuleitende Thatsache hervorheben, dass die

genannten Ablagerungen von Phosphat ein tertiaeres Alter haben. Das ist für die Gewinnung des Gesteins von Wichtigkeit zu wissen.

Wiederholt wurde mir nämlich bei meinem Aufenthalte in Aruba und in Curaçao die Frage vorgelegt, ob man unter einem Lehme, der als Liegendes der Phosphate sowohl am Culebra als am Serro Colorado auftritt, noch eine neue Lage von dem nutzbaren Minerale zu finden erwarten dürfe, eine Frage, die auf Grund der obigen Altersbestimmung ganz entschieden verneint werden muss. Um dies darzulegen, habe ich zunächst noch Folgendes zu erwähnen.

Am Culebra tritt unter einer 3—5 m mächtigen Schicht von Phosphat ein oberflächlich zu Lehm verwitterter Syenit auf, welcher Quarzite mit Goldgehalt einschliesst, und auch am Serro Colorado findet man den Lehm wiederholt nicht weit unter der Oberfläche. Am östlichen Abhange des Colorado steht ausserdem Diorit an, der ebenfalls nur von einer dünnen Kalk- und Phosphatschicht überlagert wird. Es geht daraus hervor, dass das ältere, aus Syeniten und Dioriten gebildete Gebirge, welches einen grossen Theil der Insel zusammensetzt, sich auch noch unter die Phosphatlager des Colorado und des Culebra hin erstreckt, und da zwischen seiner Bildung und derjenigen der tertiaeren Phosphate lange geologische Zeiträume verflossen sind, so ist es unmöglich unterhalb des Ersteren noch wieder die junge Formation anzutreffen. Ebensowenig kann aber der Phosphat unter den Lehmen anstehen, welche als Verwitterungsproducte des erwähnten Syenites entstanden sind und sich noch auf primaerer Lagerstätte befinden. Mit ihnen ist der Lehm aequivalent, den ich am gestrigen Tage unweit des Serro Colorado passirte.

Aus dem Gesagten ist ferner direct abzuleiten, dass sich die an der Ostküste von Aruba befindliche Phosphatmenge nur äusserst schwierig und keineswegs nach dem Kubikinhalte der betreffenden Berge berechnen lässt, denn es unterliegt nicht dem mindesten Zweifel, dass das Relief des Untergrundes von Syenit und Diorit ein sehr complicirtes ist. Will man sich ein einigermassen zureichendes Urtheil über die Phosphatmengen verschaffen, so muss man durch zahlreiche kleine, bis auf den Lehm niederzustossende Bohrlöcher zunächst dies Relief kennen zu lernen bestrebt sein, um darnach die Dicke der überlagernden Phosphatschicht beurtheilen zu können. Unter allen Umständen ist es irrig anzunehmen, dass der ganze Serro Colorado, als dessen rohe 1) Meereshöhe ich 40 m fand, und der Culebra aus dem nutzbaren Minerale bestehen.

---

1) Die täglichen Barometerschwankungen sind hierbei noch nicht berücksichtigt und

Bevor ich diese Gegend verlasse, muss ich indessen nochmals des soeben erwähnten Diorites an der Ostseite des Colorado gedenken, da dort noch die Spuren des ersten Versuches um Gold zu finden sich erhalten haben. Bereits im vorigen Jahrhundert schlug hier ein deutscher Bergmann seine Hacke ein, in richtiger Erkenntniss die Quarzitgänge, welche im Diorite aufsetzen, nach dem edlen Metalle durchsuchend. Aber so reiche Ausbeute diese gleichen Gänge später an anderen Orten der Insel geliefert haben, so fand derselbe doch hier keinen Lohn für seine Arbeit, welche er endlich als misglückt aufgeben musste.

Jetzt steht das Meereswasser in der verlassenen Mine, und bald wird es den Wellen gelungen sein, die letzten Spuren menschlicher Wirksamkeit wieder zu verwischen, das Ganggestein in seinem Schoosse zu begraben und auch diesem Punkte gleich der ganzen Umgebung den Stempel unbetretener Einsamkeit aufzudrücken.

Denn einsam sind diese Klippen; steil stürzen ihre mächtigen, durch rechtwinklige Spaltungsflächen zerklüfteten Bänke in die See ab und die dunkle, fast schwarze Färbung des Diorites, nur durch einen einzigen Gang eines jüngeren, lichtgefärbten Eruptivgesteines und durch unbedeutende Quarzadern unterbrochen, lässt seine bizarren Erosionsformen scharf gegen das Meer und den Himmel sich abzeichnen. Haufwerke abgestürzter Blöcke liegen an ihrem Fusse, überstürzt von der Brandung, deren gleichmässige Taktschläge durch die Einsamkeit tönen wie der Pendelschlag der Uhr durch die stille Nacht. Beharrlichkeit tönt uns aus diesen Pendelschlägen der Natur entgegen, Beharrlichkeit, welche die kleinsten Mittel zu Erzielung grossartigster Wirkungen benutzt.

Fast gleich einsam, aber arm an Naturschönheit ist auch das Kalkplateau, welches sich über dem Diorite ausbreitet, ein Theil des Serro Colorado. Seine Oberfläche ist zackig und zerrissen, so dass die Füsse schmerzen, wenn man eine Weile darauf gegangen, und diese Zerrissenheit, verbunden mit der rostbraunen, durch Eisengehalt bedingten Färbung des Gesteins, erinnerte lebhaft an einen Lavastrom. Hie und da ist die Eintönigkeit der Färbung indessen durch Flecken dunklen Manganerzes und durch grüne Partien von Vivianit unterbrochen. Pflanzen sah ich nicht und gerne verliess ich den ungastlichen Ort, dem nur die Industrie ein

---

die Temperaturcorrectionen für die Aneroide noch nicht angebracht, da ich bis jetzt keine Zeit fand meine zahlreichen diesbezüglichen Aufzeichnungen zu berechnen. Genauere Angaben über alle, auch im Folgenden roh mitgetheilten Höhen werde ich später veröffentlichen.

weiteres Interesse abgewinnen kann. Wir stiegen zu den Steingruben hinab und gelangten mit Hülfe des Schienenwegs rasch wieder zur Wohnung unseres freundlichen Gastherrn, wo wir eiligst die Vorbereitungen zur Weiterreise trafen, da wir heute noch Fontein erreichen wollten.

Da es nicht möglich ist das niedrige Plateau von Kalk zu passiren, welches sich, mit Zinken und vielgestaltigen Höhlungen an der Oberfläche versehen, zwischen Colorado und Fontein ausbreitet, so blieb uns keine andere Wahl als unseren Weg längs der Küste zu nehmen. Bald hatten wir das niedrige Ufer erreicht und lag das erwähnte, dem Tertiaer angehörige Plateau zu unserer linken Hand, während sich dieselbe Formation unter einer dünnen Bedeckung von Dünensand bis ans Meer ausdehnt und hier wieder dank den Wirkungen des Wassers blos gelegt ist. Die Wände des Plateaus sind deutlich horizontal geschichtet, stürzen meist senkrecht nach dem Meere zu ab und verdanken diese Steilheit offenbar den regelmässigen Klüften, welche in vertikaler Richtung an der südöstlichen Ecke der Insel die betreffenden Kalke reichlich durchsetzen; aber oft zeigen sie Hohlräume, welche durch die Wogen ausgewaschen sind und die Anwesenheit einer alten, jetzt binnenlands gelegenen Strandlinie deutlich erkennen lassen. Ich werde Gelegenheit haben später ausführlich auf diese Höhlen zurückzukommen und so mögen sie denn hier sammt ihren abenteuerlichen, überall erscheinenden Stalaktiten und den oft russchwarzen Wänden des Gebirges nur flüchtig angedeutet werden.

Fast bis zum Gipfel des nach roher Schätzung 15—20 m hohen Plateaus reichen die Dünen, welche unter der Wirkung des Passates hier zusammengeweht sind und sich in der Form von Schutthalden an die Gehänge anlehnen, und Sand, tiefer blendender Sand breitet sich auf der Ebene zwischen Plateau und Küste aus, hin und wieder mit Gebüschen von sogenannten „Trauben" verziert, ein grosses Hinderniss für das Fortkommen unserer schwer beladenen Thiere. Die Jungen mit den Packeseln blieben denn auch bald zurück, und ich musste mich bequemen die von jetzt ab zu sammelnden Gesteine selbst zu mir auf den Esel zu laden, was mit besonderen Schwierigkeiten gepaart ging.

Anfangs leisteten mir zwar die Pistolenhalter des spanischen Sattels, welcher durch seine verblichene Stickerei von einstmaligen, besseren Tagen zeugte, noch einige Dienste, aber sie waren bald gefüllt und ich barg meine Schätze so gut wie möglich in den Taschen der Kleidung. Das hinderte aber wiederum meinen Langohr gewaltig, da die Last bei jedem Schritte seinen Körper schlug, und so musste endlich der Versuch ohne die Packesel vorauszureiten wieder aufgegeben werden und waren wir

genöthigt den Nachtrab abzuwarten, so ungern wir dies in der brennenden, nur durch den Passat etwas gelinderten Nachmittagshitze auch thun mochten.

Die Landschaft blieb lange Zeit die gleiche; nur wenige, ärmliche Hütten standen auf der Strandebene, eine willkommene Unterbrechung der Eintönigkeit; halbwegs Fontein änderte sich aber die Formation. Dort traten zunächst einzelne Syenitpartieen unter dem Kalkplateau hervor und zugerundete Blöcke desselben Gesteines lagen weit hinausgeschoben auf der Mitte der Uferterrasse; bald nahm ihre Häufigkeit bedeutend zu und ein Felsenmeer breitete sich vor unseren Augen aus, während gleichzeitig dünnplattige Aphanite am äusseren Rande dieser Syenite zu Tage traten. In der Regel waren jene freilich nur an den grösseren und kleineren Brocken zu erkennen, welche zerstreut an der Oberfläche vorkommen, aber es fehlte auch nicht an manchen kleinen Wasserrissen, welche vom Kalkplateau bis zum Meere hinabreichten und in denen das genannte Gestein (Aphanit) anstehend zu beobachten war.

Die letztgenannte Formation bildet einen sehr flachen Höhenrücken, welcher sich (einem niedrigen Walle vergleichbar), bis in die Nähe von Fontein erstreckt und zu dessen Linken die Syenite anstehen, welche das Liegende des bis oberhalb Fontein reichenden, tertiaeren Kalkplateaus bilden. Kurz vor unserem Ziele passirten wir noch einige Klippen von Diorit, welche keilförmig aus dem Letzteren heraustraten, zwischen sich eine Ebene einschliessend. Diese muss noch vor sehr kurzer geologischer Zeit vom Meere bedeckt gewesen sein, welches die Dioritklippen umspülte und deren losgelöste Blöcke in zum Theil sehr abenteuerlichen Formen aufthürmte.

Um 5½ Uhr langten wir in Fontein an, gerade noch früh genug um uns für die Nachtruhe nach Erledigung des Tagebuches und dem Verpacken der gesammelten Gesteine vorzubereiten, da solche Vorbereitungen bei lichtem Tage in den äusserst primitiven Verhältnissen stets angemessener vorgenommen werden als nach eingetretener Dunkelheit, und an diesem Orte erwiesen sie sich als ganz besonders empfehlenswerth. Denn hier erfuhren wir erst, wie wenig wir für tagelange Reisen auf Aruba vorbereitet waren, eine Erkenntniss, die uns nicht früher aufgegangen, da wir weder in Curaçao noch auch bei dem flüchtigen Aufenthalte in Oranjestadt die wahre Armuth des Landes hatten schildern hören. Dank der Fürsorge des Herrn Evertsz, welcher unserem Führer noch einige Lebensmittel zugesteckt hatte, konnten wir mindestens ein wenig essen, wobei uns ein halber, zinnerner Löffel (die vordere,

zum Schöpfen dienende Hälfte fehlte daran) und unsere Taschenmesser, eine kleine Kumme, ein paar Teller und eine alte Waschkanne als einziges Tischgeräth dienten. Wir trösteten uns auf bessere Zeiten und beschlossen fortan täglich einen Mann zum Dorfe zu senden, der die nöthigen Lebensmittel stets im Voraus zur folgenden Station besorgen könnte, und so wurde es auch in Zukunft gehalten.

Beruhigt unternahmen wir noch eine Wanderung zum Strande, wo sich uns ein prächtiges Schauspiel darbot; denn dort wo wir uns befanden, rechts von der Schlucht bei Fontein, unmittelbar vor dem Hause, rollten die Wogen des Meeres weit unter unsere Füsse dahin, die Kalkfelsen auf denen wir standen, unterwaschend, so dass von einer Brandung nichts zu sehen war. Es gewährte einen eigenthümlichen Eindruck die eilenden Wellen Eine nach der Anderen in der erodirten Schlucht zu unseren Füssen verschwinden zu sehen, als ob sie in der Tiefe versänken um niemals zurückzukehren. Der Eindruck war um so stärker als nicht weit von uns zur Linken, wo diese Schlucht endete, eine steil abstürzende Wand sich ausdehnte, an der die zischende Brandung hoch hinaufleckte. Diese Wand zeigt zwei, einem verschiedenen Wasserstande entsprechende Terrassen, und die untere derselben ist auf ihrer Oberfläche mit vielen beckenartigen Vertiefungen versehen, welche offenbar durch das stets von Neuem sich auf ihr ansammelnde Wasser ausgefressen worden sind. — Lange noch sahen wir dem Spiele der Wellen zu, auf welche der helle Mond sein zitterndes Licht warf, um uns endlich zu unseren Schlafstätten zu begeben, woselbst ich freilich keine Ruhe finden sollte.

31. *Januar.* Mit dem unbehaglichen Gefühle einer durchwachten Nacht sah ich den Tag anbrechen; denn das Bett von Bananenblättern, auf denen ich schlafen sollte, war mit Ungeziefer so erfüllt, dass ich zunächst es den Eingeborenen gleich zu thun suchte, welche ohne Umstände in einem Nebenraume in ihre Lumpen gehüllt sich auf die Erde gelegt hatten, gekleidet so wie sie am Tage gingen und standen. Das wollte aber in dem beengten, mit Menschen erfüllten Raume nicht gelingen und so suchte ich auf einer Bank im Hofe Ruhe, wurde indessen bald durch einen feinen Regen, der die Haut empfindlich abkühlte, wieder hineingetrieben. Es war die zweite Lection, welche mir auf Aruba ertheilt wurde, die Warnung niemals wieder ohne Hängematte zu reisen; mein glücklicher Begleiter, Herr Neervoort van de Poll, dem unser Führer die seinige bereitwilligst abgestanden, während er selbst sich draussen unter einen Baum legte, hatte sich des erquickendsten Schlafes

zu erfreuen gehabt. Mögen spätere Reisende sich hieraus die nöthigen Lehren ziehen!

Die Sonnenstrahlen verscheuchten indessen die trüben Betrachtungen, und so bald es gehen mochte, das heisst so bald unsere langsame Bedienung mit dem Aufladen und Satteln der Thiere fertig war — eine Operation, welche durch ihre endlose Umständlichkeit mich oftmals zur hellen Verzweiflung brachte — machten wir uns auf den Weg zum Jamanota, dem angeblich höchsten Berge der Insel.

Auf der Reinwardt'schen, oben citirten Karte lässt sich die Route, welche wir heute einschlugen, sehr schwierig verfolgen, da jene in Einzelheiten, namentlich in der Zeichnung der Thäler völlig unzuverlässig ist. Eine ziemlich brauchbare Angabe der Letzteren findet sich dagegen auf einer Karte, welche von der „Gold Mining Company" herausgegeben ist (The Aruba Island Gold Mining Company, Limited — London, Bankers, Nation. Provinc. Bank of England), da diese ein besonderes Interesse an der Einzeichnung der Schluchten haben musste. Im Uebrigen steht freilich die englische Karte hinter derjenigen von Reinwardt bedeutend zurück, und es ist zu bedauern, dass nicht die Letztere einfach verbessert worden ist, statt dass man zur Herausgabe der phantasiereichen, neuen Darstellung schritt. Inzwischen liegt wohl der Grund in der Unbekanntheit jener älteren Karte, von deren Existenz Niemand in West-Indien, so viel ich in Erfahrung bringen konnte, eine Ahnung hatte. Zwar suchte ich durch Combination der in beiden Karten enthaltenen Angaben mir auszuhelfen, aber der Mangel einer guten topographischen Grundlage machte sich heute ungemein fühlbar und manche kostbare Viertelstunde ging uns mit Orientirungsversuchen verloren.

Zunächst stiegen wir in die Schlucht hinab, welche vom Jamanota aus nach Fontein herunterführt um ihre Endigung im Meere zu finden, und sahen nahe der Küste ihren Boden mit reichlichem Sande bedeckt, auf dem gruppenweise grössere Boskets von Mangrovegebüsch standen, eine Landschaft, die sich fast an jeder der sogenannten Boca's auf den Inseln wiederholt. Zur linken Seite (die Schlucht als Fluss gedacht) wieder emporsteigend, durchschnitten wir das öfter erwähnte Kalkgebirge, welches hier nur noch eine unbedeutende Entwicklung besitzt, während der Blick auf die gegenüberliegende Wand der Schlucht uns die scharfe Formationsgrenze zwischen dem Kalkplateau und dessen Liegendem, dem älteren Gebirge (Diorit?), in einem prächtigen Profile entblösst zeigte. Noch geraume Zeit konnten wir auf dem Ritte landeinwärts diesen Aufschluss wahrnehmen, während wir dem Laufe des leider meistentheils

trockenen Flussbettes folgten. Anfangs hielten wir uns dabei auf der Höhe und fanden hier das genannte Eruptivgestein überall vorherrschend, nur sporadisch nach der Küste zu mit spärlichem Schotter der Kalkformation bedeckt; als wir aber später wieder in die Schlucht hinabstiegen, trafen wir darin anstehend prächtig lauchgrün gefärbte Schiefer, deren Schichten aufgerichtet und stellenweise mit einem durch Kalk cementirten Conglomerate bedeckt waren. Dies zwischen Cachunti und Jamanota anstehende Conglomerat ist ein Beweis dafür, dass die Kalkbedeckung der Insel früher viel weiter landeinwärts reichte als es jetzt der Fall ist, und im Einklange damit steht auch der Fund eines fossilen Strombus, den ich noch am Nachmittage am Fusse des Pan Blanco, also ebenfalls weit vom Strande entfernt, auflas.

Die Schlucht, in der wir unseren Weg eine Zeit lang verfolgten, trägt alle Charaktere eines Gebirgsbaches, und es müssen zeitweise grosse Mengen von Wasser durch sie hinabfliessen, welche ihr diesen Stempel aufdrücken, obwohl auch sie fast stets trocken ist, denn Aruba theilt mit Curaçao und Bonaire die unglückliche Eigenschaft kaum ständig fliessenden Bäche zu besitzen.

Aber da sahen wir doch noch eine kleine Wasserlache, und unser Erstaunen wuchs noch mehr, als mein Begleiter, Herr Neervoort van de Poll, aus ihr eine Anzahl von Kaulquappen herausfischte, welche sich noch in sehr frühen Entwicklungsstadien befanden. Die Beute, die uns die 3—4 Fuss im Durchmesser haltende Wasseransammlung lieferte, würde noch mehr Interesse erhalten, wenn sich in Erfahrung bringen liesse, zu welchem erwachsenen Thiere die Kaulquappen gehörten, denn es ist bekannt, dass Aruba die einzige der drei Inseln ist, welche einen Frosch besitzt, und da dieser Letztere nach Aussage aller Bewohner sich in der trockenen Zeit stets unter der Erde aufhält und nur in der Regenzeit in ungezählten Mengen die Tümpel bevölkert, so lag die Vermuthung nahe, dass dieser Fund einen zweiten, vom sogenannten Dori verschiedenen Frosch der Insel anzeige. Eine weitere Stütze erhielt diese Vermuthung, als wir am folgenden Tage in den Besitz eines ausgewachsenen Frosches gelangten, welcher uns als bestimmt vom Dori abweichend bezeichnet wurde. Demnach würde Aruba zwei Arten dieser Batrachier beherbergen.

Nach kurzem Ritte gelangten wir bis an die Basis der Kuppe, welche den Gipfel des Jamanota bildet; die Thiere blieben unter der Hut Eines unserer Diener zurück und die letzte, kurze Strecke wurde zu Fuss zurückgelegt. Drei Stunden waren seit unserer Abreise von Fontein verflossen, als wir den kahlen Gipfel des Berges erreicht hatten, für dessen Meereshöhe ich als rohen Werth 162 Meter fand.

Von dort aus geniesst man einen hübschen und für die Geologie der Insel sehr instructiven Ueberblick über einen grossen Theil von Aruba; die Abgrenzung des Dioritgebirges sowohl gegen das tertiaere Kalkplateau, welches den südöstlichen Theil der Insel bildet, als auch gegen die Syenitformation lässt sich deutlich an den Reliefformen des Landes erkennen. Die erstgenannte Grenze zieht sich ungefähr in der Richtung von Fontein nach der Spaansche Lagoen, die andere hält etwa eine NS-Richtung inne und dehnt sich vom westlichen Fusse des Jamanota bis an die Nordküste aus, wo sie östlich von St. Lucie ans Meer stösst. Das Gebiet zwischen Jamanota und Hooiberg repraesentirt sich als eine ausgedehnte Ebene, aus der vielfach einzelne Haufwerke und kleinere Erhebungen von Syenit hervorragen; nach Serro Colorado endlich blickten wir über das niedrige, öfters erwähnte Kalkplateau, in dem nirgends eine bedeutendere Anschwellung des Bodens zu bemerken ist. Der Jamanota selbst gehört der Dioritformation an, dessen Gesteine wir bereits nach dem Verlassen der Schlucht wieder angetroffen und welche hier in dicken Bänken auf dem Gipfel zu Tage treten, vielfach von grauen und rothen Flechten bedeckt.

Unsere Weiterreise setzten wir zunächst nach Miralamar fort, woselbst im Diorite ein an Gold reicher Quarzgang aufsetzt und früher ein ausgiebiger Bergbau von Seiten der englischen Company betrieben wurde. Jetzt is Alles öde und verlassen, und die Hütte nebst einigem Geräthe, welches man wegzuschaffen für überflüssig gehalten, sind den Zerstörungen der Witterung und der Thierwelt preisgegeben; ihr Dach ist durchlöchert, die aus Stäben bestehenden Seitenwände sind von Holzläusen ganz und gar zerfressen, deren Minengänge und höckrige, ellipsoidische Behausungen überall die Wohnung bedecken. Dort liegt eine unbrauchbare Karre, dort ein zerfallener Kübel, welche den Thierchen bereits zum Opfer gefallen sind; ein zweiter Kübel mit dem Bruchstücke einer alten, uns zum Sitzplatze dienenden Leiter und ein paar eiserne Eimer, welche zum Fördern des Erzes dienten und noch einigermassen den zerstörenden Einflüssen getrotzt haben, vervollständigen das Meublement.

Aber wir verschmähten das Obdach nicht, gewährte es uns doch in der heissesten Zeit des Tages Schutz gegen die brennende Sonne, wenngleich sie überall durch das Dach ihre Strahlen warf und uns oftmals nöthigte den Platz zu wechseln. Wir streckten uns behaglich auf dem Lehmboden aus, nachdem wir die Mine besichtigt und nahmen ein wenig Speise und Trank zu uns, freilich nur gerade so viel wie dringend nöthig war, denn die Serviette, in der Alles eingewickelt lag, war so erstaun-

lich schmutzig, dass wir trotz vieler Ueberwindung nicht essen konnten, wenn auch unser Führer die Bedeutung des Schmutzes durch Herleitung seiner Ursachen abzuschwächen versuchte.

Von Miralamar aus ritten wir in nordwestlicher Richtung weiter, bald durch dichte Büsche von stachligen Acerineen und Cactuspflanzen, welche uns Beine und Füsse zerstachen, das Gesicht ritzten und nicht selten den Hut vom Kopfe rissen, bald wieder durch kleine Wasserrisse, welche mit Schotter von Diorit und zahlreichen Gangquarzen erfüllt waren, und gelangten so nach Pedro Cachoor, welches hart an der Grenze des Syenitgebietes am Wege von Oranjestadt nach Fontein gelegen ist. Hier wendeten wir uns wieder ostwärts, dem genannten Wege folgend, nach Fontein zurück und durchschnitten so das Dioritgebirge der ganzen Länge nach, denn alle Kuppen, welche wir passirten, gehören dieser Formation an; nur hin und wieder traten in den Depressionen dünne, steil aufgerichtete Schiefer, welche offenbar das Liegende jener Gesteine bilden, zu Tage. Der eintönige Weg, von den kahlen, mit reichlichem Schotter und losen Blöcken bedeckten Gehängen eingeschlossen, bot wenig Anziehendes mehr und gab zu keiner weiteren Beobachtung Anlass.

1. *Februar*. Der heutige Tag machte als Sonntag unsere Leute unbrauchbar zu jeder Anstrengung; die Müdigkeit erzielte den gleichen Erfolg bei unsern Eseln, und so mussten wir wohl oder übel in der nächsten Umgebung Fonteins bis morgen aushalten. Wir suchten die Zeit so gut wie möglich durch das Studium der Tropfsteinhöhlen in der Nähe unserer Station auszufüllen, eine interessante, aber nicht sehr langwierige Arbeit, und fanden noch reichlich Musse uns unseren Aufenthalt näher zu betrachten.

Da Fontein die einzige sogenannte Plantage auf Aruba ist, welche ihre für die Insel unerhörte Fruchtbarkeit dem kleinen dort fliessenden Bache verdankt, so ist es vielleicht von Interesse diesen Ort näher zu beschreiben, damit sich der Leser von arubianischer Armuth einen Begriff machen kann.

Von dem einstmaligen Wohnhause sind augenblicklich nur noch zwei verfallene Räume übrig, welche ursprünglich dem Nebengebäude angehörten; dahinter, nach dem Hofe zu, findet sich ein niedriger, mit Latten überdeckter und durch Holzpfähle getragener, offener Raum. Dies ist der Raum, in dem sich den Tag über die Bewohner ausschliesslich aufhalten und dessen äussere, vorspringende Ecke als Küche dient. Nach Einer Seite ist derselbe durch Planken geschlossen, welche sich einerseits

an das Haus anschliessen und andrerseits bis zu einer langen, aus losen Kalkblöcken aufgebauten Mauer reichen, der Einfriedigung einer schmalen, längs des erwähnten Baches sich hinziehenden Baugrundes. Der Wohnraum ist mit einem wackligen Tische und Holzbänken ausgestattet, zu denen sich nachher noch ein paar für uns herbeigeschaffte, morsche Stühle von unbekannter Herkunft gesellten; an den Sparren unter dem flachen Dache hängen in malerischer Unordnung allerlei kleinere Haushaltungswerkzeuge, die man beim Durchgange sorgfältig im Auge behalten muss, um sich nicht den Kopf daran zu stossen; das wichtigste von allen Instrumenten ist aber unstreitig der sogenannte „Kiesteen" (offenbar vom holländischen „Keisteen" abkünftig), auf dem Mais und Kaffee gerieben wird, in einer Weise, wie sie auch bei unsern Vorvätern statt hatte. Auf einem Baumstumpfe von Tischhöhe, dessen oberer Theil dreifach gegabelt ist, liegt nämlich ein annähernd flacher Granitblock, welcher als Unterlage dient, darauf der Reibstein, mit dessen Hülfe die Frau des Hauses ihren „grossen" und „kleinen Mais" zerkleinert. Der aus dem Mehle gefertigte Teig wird alsdann auf einer Eisenplatte geröstet und liefert das Gebäck, welches den Namen „Arepa" (von kleinem Mais gebacken) oder „Katjapa" (von grossem Mais gebacken) trägt, und deren Erstgenanntes das Hauptnahrungsmittel des Volkes bildet.

Der mit sogenannten Traubenbäumen besetzte Hof stösst unmittelbar an die oft erwähnte, tertiaere Uferterrasse, und aus dieser Formation fliesst der unbedeutende Bach hervor, dem man in einem minder dürren Lande als Aruba kaum einige Aufmerksamkeit schenken würde; hier dagegen hat er eine grosse Bedeutung; bewässert sein spärliches Wasser, dessen Breite kaum mehr als $^1/_2$ Meter beträgt, doch die beneideten mit Bananen, Kalabassen und selbst mit Zuckerrohr besetzten Gründe der Plantage. Es soll diese Letztere sogar einen Betrag von 50 Gulden im Monate aufbringen, und das ist für Aruba ein grosses Capital!

Bevor der Bach die Anlagen erreicht, wird indessen sein Wasser in einem ausgemauerten Bassin aufgefangen und dadurch ist leider auch seine Ursprungsstelle nicht mehr wahrzunehmen. Es ist aber trotzdem mehr als wahrscheinlich, dass die wasserführende Schicht an der Grenze des tertiaeren Kalkgebirges und der darunter liegenden Dioritformation sich befindet, und dass die Verwitterungsproducte der Letzteren eine undurchlässige Lage formen.

Dies kleine Gewässer beherbergt auffallender Weise noch einen Süsswasserfisch mit breitem, niedergedrückten Kopfe, den unsere Diener bequem dadurch zu fangen wussten, dass sie einen grösseren Stein in die Rinne

warfen, wodurch jedesmal Wasser und Fische gleichzeitig auf die Erde — denn von einem Ufer kann man nicht reden — geschnellt wurden. Entsprechend der äusserst geringen Wassermenge sind auch die Fische sehr klein, die grössten, wenn ich mich wohl erinnere, etwas 5 cm lang, und vermuthlich gehören sie den Siluroiden an.

Das Bassin dient als allgemeiner Badeort, und nachher schöpft man daraus das zur Bereitung von Speise und Trank erforderliche Wasser, denn Reinlichkeit ist bei diesen Leuten nicht als Cardinaltugend anerkannt, und auch das alte Negerweib, welches mit der kurzen Thonpfeife im Munde vor dem Feuer steht um unser Mittagsmahl zu bereiten, ohne dass die Thätigkeit und das Rauchen im Stande wären ihrem unaufhaltsamen Redeflusse Einhalt zu thun, sieht nicht gerade einladend aus. Sauber ist nur ihr buntes Kopftuch, der Hauptschmuck aller Frauen, welchen sie sehr geschickt zu schürzen verstehen und oft als einzigen Sonntagsstaat neben ihrem bunten, alltäglichen Cattunrocke und gleicher Jacke besitzen. Die Männer tragen Beinkleid, Hemd und Strohhut, in ihrer Tracht durchaus europäischen Arbeitern gleichend.

Als wir unter den Bäumen unsere Mahlzeit einnahmen, kam mir dies fast wie eine Grausamkeit gegenüber allen andern lebenden Wesen hier vor, denn Hunger hatte das Schwein, welches seine steinerne Einfriedigung schreiend zu übersteigen sich bemühte, Hunger hatten unsere Esel, die neben uns im Schatten der Bäume angebunden standen und spärliche Rationen von Mais bekamen. Obwohl wir nämlich den Auftrag gegeben hatten, die Thiere gut und reichlich zu füttern, so ist doch der Begriff der Sättigung und des „Genug" bei den Arubianern ein sehr eigenthümlicher, sobald es einen Esel gilt, und „poco poco" rief unser Führer, wenn der Diener den Versuch machte die Handvoll Mais noch mit ein paar Körnern zu bereichern. Hunger hatte auch das Federvieh im Hofe, Hunger hatten die Eingeborenen, Hunger hatte die ganze Natur.

Am Morgen dieses Tages besuchten wir die Tropfsteinhöhle, welche kaum hundert Schritte weit hinter dem Hofe von Fontein gelegen ist. Sie ist in derselben Weise gebildet, in der noch heute daselbst am Strande der Kalk ausgewaschen wird, ein Process, welchen ich schon am 30ten Januar zu erwähnen Gelegenheit fand. Aber lange Zeiträume sind verflossen, seit die Brandung in dieser Höhle stand, denn seither ist die ausgedehnte, von dem Hause bis zum Meere sich hinziehende Uferterrasse dem Schoosse des Oceans entstiegen; dann haben Tropfsteinbildungen lange Zeit gefordert um der kaum mehr als mannshohen Höhle ihre jetzige, innere Ausschmückung zu verleihen; darauf wohnten Indianer, die früheren Ein-

geborenen des Landes, in der Grotte und versahen deren Wände mit zahlreichen Zeichnungen; jetzt endlich sind auch diese fortgezogen, haben sich nur noch in einigen unvermischten Familien im Lande erhalten, wo sie gleich den Negern und den aus beiden Rassen entstandenen Mischlingen sich dem Ackerbau und Fischfange widmen, und die einzigen Bewohner der Höhle sind Fledermäuse und Ratten.

Die indianischen Zeichnungen, welche vielfach als Schriftzeichen aufgefasst worden sind, habe ich abgebildet um sie an einem andern Orte zu publiciren; ich kann in den Figuren von Fontein nichts andres erkennen als Nachahmungen von Thieren und Spielereien. Deutlich ist darunter ein Frosch wahrzunehmen, während andere Zeichnungen auf Korallen, Schildkröten und dergleichen Objecte hinweisen. Leider sind die mit Eisenocker angefertigten Linien der bis 1 m grossen Darstellungen durch unberufene Hände vielfach beschmiert worden. Schwarze Figuren, darunter ungeschickte Nachahmungen der älteren, befinden sich daneben und gleich gefärbte Linien und Punkte verderben bisweilen das ursprüngliche Bild, so dass man bei der Wiedergabe des Letzteren vorsichtig zu Werke gehen muss.

Noch eine Reihe von solchen Höhlen ist in der Fortsetzung derselben gehobenen Strandlinie auf dem Wege von Fontein nach Colorado zu vorhanden; zwei derselben, etwa ½ Wegstunde von unserm Quartier entfernt, besuchten wir noch am Nachtmittage. Die Fontein zunächst gelegene ist durch eine einzelne Querreihe von einfachen Tropfsteinsäulen in zwei Abtheilungen zerlegt, deren hintere Oberlicht besitzt, da die Kalke hier wie oft auch in andern Grotten durch die Atmosphaerilien zerfressen worden, und so schauen Cactus und einige Strauchgewächse von oben herunter. Fast unverändert sind die geschwungenen, durch die Wellen hervorgebrachten Linien am Gewölbe erhalten geblieben, und die unterirdischen Räume gleichen in ihrem Halbdunkel fast einer durch Menschenhände hergerichteten Wohnung. Zeichnungen fanden sich hier nicht, wohl aber in einer folgenden, weit minder geräumigen Höhle, in der zwei rohe menschliche Figuren und Nachahmungen vierfüssiger Thiere deutlich erkennbar waren. Ganz ähnliche Bilder, nur weit vollständiger, hatte ich nachher Gelegenheit im Hause des Herrn van Koolwijk, der sie nachgezeichnet, zu sehen; an diesem Orte waren die Zeichnungen aber zu sehr verwischt, als dass eine getreue Wiedergabe möglich gewesen wäre.

Die letzterwähnte Grotte und manche andere dieser Gegend zeigen indessen nicht mehr ihre ursprüngliche Gestalt, denn längs senkrechten Kluftflächen sind nach der Seeseite hin grosse Felspartieen abgestürzt,

und dasjenige, was früher das Innere bildete, liegt jetzt geöffnet am Tage. Es sind durch diese Abstürze sehr hübsche Profile entstanden. Das Liegende der Höhlen wird durch horizontal geschichtete Kalkbänke gebildet, dann folgen unregelmässige, rundliche Anhäufungen von stalaktitischem Kalke, welche im Durchschnitte wie die Zwiebel in feine concentrische Lagen zertheilt erscheinen, darauf nach oben hin der Hohlraum, in den geschwärzte Stalaktiten von der Decke hineinragen.

Neben dem Besuche dieser Höhlen füllte das Fangen von Thieren den Tag aus. Ich erwähnte oben schon Fische und einen Frosch; die Grotten lieferten ausserdem eine Fledermausart, und zahlreiche Eidechsen sowie eine Klapperschlange wurden gefangen. Die Ersteren wussten unsere Neger sehr geschickt mittelst einer Haarschlinge, welche nach Art einer Angel an einem kleinen Stöckchen befestigt wurde, zu erhaschen; denn die Eidechse liess sich die geräumige, feine, sie nicht berührende Schlinge leicht um den Hals legen und ein rasches Emporschnellen des Stockes zog diese zusammen. Die *Crotalus*-Art fing ein von der Küste von Marakaybo stammender Indianer, indem er ihr einen Gabelstock hinter den Kopf steckte und das Thier so gegen den Boden klemmte. In den hohlen Ast einer grossen Cactusart (*Cereus*), welcher an Einem Ende geschlossen war, wurde dann die Giftschlange genöthigt hineinzukriechen, und so liess sie sich nach Schliessung der zweiten Oeffnung leicht transportiren und lebend in einen Kasten bringen. Die Klapperschlange sollte uns später noch viel zu schaffen machen.

Es scheint mir schliesslich noch erwähnenswerth zu sein, dass sich der Negertanz, den man in Surinam so häufig sieht, auch auf Aruba noch erhalten hat. Zwei unserer Burschen tanzten Abends den Tambúr, indem der dritte ihn in Ermangelung der Trommel auf einem alten Kasten durch die unerträglich eintönigen und doch so charakteristischen Takte begleitete. Dieselbe Musik und dieselben unanständigen Gesten wie in Surinam, und aus Anlass der Letzteren ist auch von den Geistlichen auf Aruba dieser Tanz verboten, ein Verbot, welches von den sehr gesitteten Frauen nicht überschritten wurde.

2. *Februar*. In der Absicht an diesem Tage von Fontein nach Daimari zu reisen, setzten wir unseren Weg längs der Nordküste der Insel fort. Die haushohen Dünen an der Mündung der Schluchten von Fontein waren bald passirt, und jetzt hatten wir zur linken Hand statt des tertiaeren Kalkplateaus, welches sich von Colorado bis Fontein erstreckt, die Dioritformation, auf deren Gehängen nur hie und da noch ein Fetzen des Tertiaers als Ueberrest der einstmals weit mächtiger entwickelten Bildung sich zeigte. An der Küste ist freilich noch ein

schmaler, zusammenhängender Streifen des Kalkes vorhanden, welcher sich bis zur Boca dos Playos verfolgen lässt, im Uebrigen ist aber Diorit das einzige Gestein, und dieses sendet keilförmige Rippen in grosser Zahl dem Strande zu, deren aufgethürmte, Mauerwerken gleichende Blöcke überall die frühere Einwirkung des Meeres zeigen, in das sie in vergangenen Zeiten hinausgeragt haben. Das Letztere ist noch heute mit einer Dioritklippe der Fall, welche die genannte Boca nach NW zu abschliesst und jeden Versuch längs des Strandes weiterzukommen vereitelte.

So lenkten wir denn unsere Esel landeinwärts um in weitem Bogen die Küste bei der Boca van Welvaart wieder zu erreichen, aber auch dies war mit grossen Mühseligkeiten verbunden, denn der Boden ist im ganzen Dioritgebirge so mit Schotter un Blöcken bedeckt, dass bei aller Vorsicht unsere Thiere doch oftmals strauchelten und wir nur langsam, wiederholt zu Fuss, uns fortbewegen konnten. Die Einöde, durch die wir ritten, beherbergt kein Thier und fast keine Pflanzen, als deren einzige Repraesentanten das „Kamari" genannte Gesträuch, wenige Opuntien und buntgefärbte Flechten sich zeigten. Aber auch diese sind noch sehr spärlich vertreten, so dass oftmals auf den Raum von etwa 10 Quadratmetern nur ein einzelnes Exemplar des genannten Gesträuches zu sehen war, und dies hatte sich ängstlich vor dem Passate zu Boden gelegt, war an der Windseite grau und blätterlos, nur an den abgewendeten Theilen belaubt und selten bis 1 Meter hoch. Es ist nicht übertrieben, wenn ich sage, dass die Pflanzen — abgerechnet selbstredend die Flechten — häufig im ganzen Umkreise bequem zu zählen waren, so weit das Auge reichte. Bemerkenswerth erscheint es, dass die Cereus-Arten hier gar nicht angetroffen werden; sie dürften nicht so viel Widerstandsvermögen besitzen wie die Opuntien.

Die flachgewölbten, länglichen Höhenrücken, mit ihrem rostbraunen bis schwarzen Schotter, von dem die Sonnenstrahlen eine unerträgliche Gluth zurückwarfen, boten so ungemein weniges Interesse, dass wir auf athmeten als wir die Boca van Welvaart glücklich erreicht hatten — freilich nur um von Neuem enttäuscht zu werden, denn auch hier konnten wir nicht passiren, und so musste der Versuch, längs der Küste Daimari zu erreichen, endlich aufgegeben werden.

Ich kann die Nordküste indessen nicht verlassen, ohne noch einen Augenblick bei ihren Buchten und Klippen zu verweilen. Auf der Reinwardtschen Karte sind die erwähnten Boca's und zahlreiche andere, welche nach Norden zu folgen, überhaupt nicht angegeben, es fehlen sogar ihre Namen; auf der englischen Karte sind sie fast sämmtlich verzeichnet,

ohne dass sie aber alle benannt wären, und dazu kommt, dass ihr gegenseitiger Abstand falsch angegeben ist, ein Fehler, welcher nicht allein in dem sehr unrichtig eingetragenen Küstenverlaufe seinen Grund hat. Es ist deswegen für den Leser schwierig der Reise genau zu folgen; ich habe aber den Versuch gemacht die Karten durch einige neuere Angaben und Berichtigungen zu verbessern und werde dieselben später publiciren, so dass dadurch dem Uebelstande abgeholfen werden wird.

In der Boca van Welvaart sowohl wie in der Boca dos Playos steht tertiaerer Kalk an, welcher zwischen die ins Meer hinausreichenden Klippen von Diorit hineingreift, und die Letzteren sind nichts anderes als alte Thalgehänge, innerhalb derer in tertiaerer Zeit das Wasser fluthete und den Absatz von Kalk ermöglichte. Nach Hebung der Küste wurden die tertiaeren Kalke blosgelegt und manche Thäler des Dioritgebirges, welche durch die Erosion geöffnet waren, erscheinen nun nach der Landseite zu halbmondförmig umgrenzt, während ihre Seitenwände entweder noch heute in der Form keilförmiger Klippen ins Meer hervorspringen oder als solche auf dem flachen, schmalen Ufersaume endigen,





nachdem der Letztere dem Oceane wieder abgerungen ist. Dies ist be den Dioritklippen der Fall, welche im Südosten unweit Fontein beginnen (vgl. 30. Januar) und sich bis zur Boca dos Playos stets in derselben Form wiederholen, indem sie zahlreiche, halbmondförmige Buchten der Küste in einer vergangenen Zeit andeuten; jenes finden wir bei der Boca van Welvaart und der Boca dos Playos, wie aus den nebenstehenden, schematischen Zeichnungen zu ersehen ist. In diesen bedeutet G = Diorit, K = Kalk, D = Dünen, M = Meer, S = Schotter, bestehend aus Kalk und Diorit, S' = Desgleichen, aber nur aus Diorit bestehend. Die Skizze I ist aus der Vogelperspective genommen gedacht, II innerhalb der Boca gezeichnet und stellt kein Profil, sondern in rohen Zügen ein Landschaftsbild dar.

Da wir, wie oben erwähnt, unsern Reiseplan ändern mussten, so be-

schlossen wir heute noch nach Oranjestadt zurückzukehren und zwar längs des Hooibergs, dessen Höhe noch nicht gemessen war, wobei wir den nächsten Weg in einer fast genau westlichen Richtung einschlugen. Auf diese Weise durchschnitten wir das öde Dioritgebirge, dessen ich bereits anfangs dieses Tages gedachte, nochmals der ganzen Länge nach, doch wurde sein Anblick erträglicher, weil mit der Entfernung von der Küste auch der Pflanzenwuchs zunahm. Am südlichen Fusse des Bocarico wuchsen in windgeschützten Depressionen viele Acerineen und sogenannte „Mosterdbäume", neben sehr zahlreichen Opuntien und einzelnen Cereus-Pflanzen, überall aber wo die Gipfel der Wirkung des Passates ausgesetzt waren, blieb der Charakter der gleiche wie an der Nordküste.

So gelangten wir nach Chetta, am Fusse des Ariekok, und hielten daselbst in einem kleinen Häuschen in unmittelbarer Nähe der alten Directorswohnung, von der nur noch Ruinen vorhanden sind, eine kurze Mittagsrast. Diese Station lag hart an der Grenze von Syenit und Dioritformation, und kurz nach dem Aufbruche von dort befanden wir uns bereits in dem Gebiete des Ersteren.

Ueberall trägt der Sandboden, welcher sich zwischen den losen, schon eingangs beschriebenen Haufwerken von Syenit befindet, die Spuren der Goldgräber und deuten die zahlreich zerstreuten, schönen Gangquarze auf das Vorhandensein des Edelmetalls hin. Die Sandschicht ist hier 1 bis 7m mächtig und bedeckt die sogenannte „Flur", bis zu der die Goldgräber graben und welche aus unverwittertem Syenite von höckeriger Oberflächenbeschaffenheit besteht. Unverändert erstreckt sich diese genannte Bildung bis nach Santa Cruz, woselbst wir unsere Reisegenossen, die Botaniker, einen Augenblick zu sprechen Gelegenheit fanden; sie waren gerade von Oranjestadt, wo sie bis jetzt Station gemacht hatten, eingetroffen, um nun von diesem Punkte aus die Insel weiter zu untersuchen.

Da der Weg von Santa Cruz nach Oranjestadt mit einem Theile derjenigen Route zusammenfällt, die wir am 29ten Januar ablegten, so darf, was die geognostischen Verhältnisse angeht, auf die unter diesem Datum gegebene Darstellung verwiesen werden und habe ich daher nur noch der Besteigung des Hooibergs zu gedenken. Als rohe Meereshöhe fand ich für diesen Gipfel 215 Meter.

Der ganze Hooiberg gehört noch der Syenitformation an und sein sehr variirendes Gestein enthält am Gipfel besonders grosse Krystalle von Hornblende; mehrfach geht es in Hornblendefels über. Prächtig ist der Blick von dort aus in die Runde: hinunter zur Stadt, auf deren Rhede sich zierliche Fahrzeuge wiegen, zu den Korallenriffen und den ruhigen

Meeresbuchten, welche in ihrem Schutze liegen; hinüber jenseits zum Dioritgebirge und vor Allem auf das zwischen diesem und unserem Standpunkte sich ausdehnende, flache Syenitfeld. Aus ihm ragen die isolirten Haufwerke von Blöcken wie parkartige Anlagen hervor, zwischen denen die hellleuchtenden Sandstreifen sich wie ebensoviel Wege hinschlängeln. Das ganze Feld hat den Wogen des Meeres seine jetzige Form zu danken und wird nach Südwesten zu von einer vielfach durchbrochenen Kette des gleichen Gesteines begrenzt, zu dem auch der Hooiberg als höchster Punkt gehört. Zwischen ihm und dem Windberge öffnet sich ein altes Durchbruchsthal, welches V-förmig eingeschnitten ist und mit dem gleichgestalteten, jenseitigen Abhange dem Hooiberge seine eigenthümliche, vulkanähnliche Form verleiht.

Es dunkelte bereits, als wir wieder an seinem Fusse angelangt waren, und der lange Weg hatte unsere Esel so sehr ermüdet, dass wir noch $1^3/_4$ Stunden gebrauchten um endlich die Nähe von Oranjestadt zu erreichen. Jetzt hatten wir Gelegenheit die unglaubliche Ausdauer der Arubianer kennen zu lernen, denn der Diener, welcher den ganzen Tag neben mir hergetrottet war um Steine herzureichen und zu tragen, ging jetzt noch bis in die Gegend von Chetta zurück um sein Nachtquartier aufzusuchen. Bei uns zu bleiben, verschmähte er. Wir dagegen freuten uns darauf die ermüdeten Glieder recken zu können, freuten uns der gastlichen Lichter, welche uns aus den Dorfe entgegenleuchteten und des wohlklingenden „buena noche”, welches die hin und wieder aus der Dunkelheit hervortauchenden Gestalten uns zuriefen. Es waren Landbewohner, welche aus dem Dorfe kommend ihr Heim wieder aufsuchten. Nachlässig auf den Eseln sich wiegend, die Frauen in ihre spanische Mantilla gehüllt und oft mit Kindern vor sich reitend, boten sie eine sehr malerische Staffage der halbdunklen Landschaft. — „Buena noche” riefen auch wir bald uns zu, um im wohleingerichteten, wenn auch sehr ärmlichen Hause auszuruhen.

Eenige publicaties over Amerika.

Bevolking van Newfoundland en Labrador. — Italiaansche koloniën in Brazilie. — Oorsprong der bevolking van Canada. — Ontdekking der eigenlijke bronnen van den Mississippi. — Plan tot het graven van een kanaal in Florida. — Stand der werkzaamheden aan het Panama-kanaal — Reizen van Dr. B. A. Thiel in Costarica. — Reis van Thouar ter opsporing van de expeditie van Crevaux. — Berichten omtrent de Galápagos-eilanden en Patagonie.

Omtrent de bevolking van enkele gedeelten van dit werelddeel vinden

wij in the Scottish Geographical Magazine van Juli 1885, p. 326, eenige belangrijke mededeelingen, die we hier overnemen.

Volgens de onlangs gehouden volkstelling bedraagt de bevolking van Newfoundland en Labrador 196,411 zielen, waarvan 4211 aan de kust van Labrador (1347 Eskimo's, onder welke Moravische zendelingen werkzaam zijn, en 2864 blanken). Newfoundland telt dus 192,200 inwoners. In 1874 bedroeg de bevolking der beide landen te zamen 161,380 zielen, zoodat er in 10 jaren eene vermeerdering is geweest van 35,031 of 21,7%, welke verhouding hooger is dan in de voorafgaande tientallen van jaren. De bevolking van de stad St. Johns aan de Oostkust van het eiland bedroeg in 1800, 3420; in 1809, 5000; in 1835, 15,000; thans ongeveer 31,000. Het aantal R.-Katholieken bedraagt 74,651, dat der Protestanten 120,411.

Eene andere opgave heeft betrekking op de Italiaansche koloniën in Rio Grande do Sul en Santa Catharina. Hieruit blijkt dat de Italiaansche immigratie in de eerstgenoemde provincie is begonnen in 1875 met de stichting van Caxias, Conde d'Eu en Donna Isabel, waarbij later Silviera Martius kwam. Volgens de telling, gehouden in 1884 door Dr. Pascale Corte, Italiaansch consul te Porto Alegro, bedroeg het getal Italianen in Z.-Brazilië toen 37,101, nl. in Caxias 13,680, Conde d'Eu 6287, Donna Isabel 9595, Silviera Martius 6001, en de overigen in de Duitsche nederzettingen. Men verwacht in den loop van dit jaar nog 12,000 Italianen in Rio Grande do Sul, waardoor hun getal tot ca. 50,000 klimmen zal; zij komen hoofdzakelijk uit N.-Italie en Z.-Tyrol, zijn zeer arbeidzaam en volhardend en zullen dus geduchte concurrenten worden voor de 25,000 Duitschers in die provincie; zij verbouwen wijn, tabak enz. en hebben reeds molens, brouwerijen en zaagmolens.

In das Ausland van Juni '85 treffen wij op p. 476 en 477 eenige mededeelingen aan over de bewoners van Canada, nl. de Indianen en de afstammelingen van dezen en de Franschen. Door den opstand van Riel en zijne volgelingen is de aandacht van Europa in den laatsten tijd meer op hen gericht geworden. De Schrijver wijst op het trouwens vrij algemeen bekende feit, dat „in de aderen der mannen, die zich bij Riel aansloten, gedeeltelijk het zuiverste en aanzienlijkste bloed van Frankrijk stroomt."

Hij zegt dat dit feit niet algemeen bekend is, en noemt verder als bewijs voor hetgeen hij ten opzichte van de afstamming dier „woudloopers" (coureurs de bois) beweert, de namen van vele aanzienlijke Fransche familiën, die daar thans nog voorkomen, alsmede van de posten

IV.

AMERIKA.

De Nederlandsche expeditie naar de West-Indische eilanden en Suriname 1884—1885.

I. Beschrijving der reis op de W.-I.-eilanden, door Prof. Dr. K. Martin.

I. Aruba.

(*Vervolg*).

3. *Februar*. Unser nächstes Reiseziel war für heute wieder Daimari, welches wir gestern vergebens von der Boca van Welvaart aus auf einem Wege längs der Nordküste zu erreichen versucht hatten. Von Oranjestadt führt dahin ein bequemer Pfad, den wir aber gerne vermieden hätten, da er fast ganz durch das bereits mehrmals beschriebene Syenitgebiet sich hinzieht und wir darin nicht viel Neues zu sehen erwarten durften. Anziehend waren für mich nur die Fruchtfelder, vor allem Maisanpflanzungen, die hier auf den Verwitterungsproducten des Syenit, zu anderen Zeiten wohl gedeihen mögen, in diesem Jahre aber in Folge anhaltender Trockenheit einen sehr ungünstigen Eindruck machten und trübe Hungertage für die arme Bevölkerung prophezeiten. Ebenso unerfreulich war der Umstand für uns, dass wir halbweg Daimari absitzen mussten, da die übermüdeten Thiere nicht länger Dienst thun konnten, so dass erst nach vielen Mühen und nachdem die Esel gewechselt waren an die Weiterreise gedacht werden konnte. Solche Zwischenfälle dienen nicht zur Erhöhung der freudigen Stimmung, wenn man mit der Zeit so haushälterisch zu Werke gehen muss, wie wir genöthigt waren zu thun, denn mehr als 12 Tage standen mir für die Untersuchung der Insel nicht zu Gebote.

Kurz bevor wir ins Dioritgebirge eintraten, sahen wir südöstlich von St. Lucie die Gesteine des Ersteren bereits unter losen Haufwerken von Syenit zu Tage treten; sie machten nachher wieder einer mächtigeren Decke von Syenit Platz, um alsbald abermals an der Oberfläche zu erscheinen und von jetzt ab bis nach Daimari das herrschende Gestein zu bilden; das niedrige Gebirgsland, welches sich zwischen letztgenanntem Orte und St. Lucie ausdehnt, gehört ganz dem Dioritmassive an, es

de aandacht vestigen op de vele en velerlei publicaties over Zuid-Afrika, waaronder hoogst belangrijke. Meer in 't algemeen wordt Zuid-Afrika besproken in William Greswell's „Our South African Empire" II vol., London 1885, waarin wel hoofdzakelijk de geschiedenis van Zuid-Afrika, en vooral de werkzaamheid van Sir Bartle Frere wordt beschreven, doch ook menigvuldige schetsen van den maatschappelijken toestand der verschillende volken in de verschillende tijden voorkomen, en o. a. ook het Basutoland, de Duitschers in Zuid-Afrika, de toestand van het onderwijs enz. uitvoerig besproken worden. De geologische gesteldheid van Zuid-Afrika wordt behandeld in M. A. Moulle's „Mémoire sur la Géologie Générale et sur les Mines de Diamants de l'Afrique du Sud," Paris 1885, terwijl nieuwe kaarten over dit terrein zijn gepubliceerd in Greswell's boek en door het koloniaal Bestuur te Kaapstad. De eerste stelt het terrein bezuiden 20° Z. B. voor, de tweede is een verbeterde editie van Juta's „Map of South Africa," maar nu „compiled from the best available Colonial and Imperial information." Ofschoon de schaal niet groot is (1 : 2.500.000), is de kaart zeer bruikbaar: zij bevat alle staten en onderdeelen van Zuid-Afrika, Groot Namaqualand tot op de nieuwste gegevens bijgewerkt, de grenzen van het Britsche protectoraat in Betsjoeanenland, de Britsche Reserve in Zoeloeland, de uitbreidingen van het spoorwegnet enz. Met een bepaald gedeelte van Zuid-Afrika hielden zich bezig „The Transactions of the South Africa Philosophical Society", Vol. III, Capetown, nl. met het gebied van sommige rivieren (The Buffalo- en the Olifantriver) 1), terwijl de Kalahari in het Zeitschrift für Wissensch. Geogr., Bd. V, Heft 5 en 6, p. 103, 230 en 316 het onderwerp vormt van een zeer degelijk opstel van Dr. H. Reiter. Na de zeer verschillende beschrijvingen der Kalahari en de pogingen om 't ontstaan daarvan te verklaren de revue te hebben doen passeeren, verklaart de schrijver zelf dat ontstaan door verandering van klimaat, besproeiing en verheffing in de voorbijgegane geologische periodes. Een zaakkundige bespreking van 's schrijvers meening vindt men in Peterm's Mittheil. p. 356. Eindelijk vestigen wij met ingenomenheid de aandacht op de „Aardrijkskunde en geschiedenis van den Oranje Vrijstaat (voor schoolgebruik), opgesteld door de Commissie benoemd door den Volksraad tot het vervaardigen van Hollandsche schoolboeken," Utrecht 1884, ons dezer dagen welwillend door den Consul-generaal van den Oranje Vrijstaat, mr. H. F. L. Hamelberg, toegezonden.

1) Vgl. Scott, Geogr. Magaz. p. 450.

bildet den nördlichsten, schmalen Zipfel der fast in Form eines Dreiecks begrenzten Formation. Aber ganz scharf lässt sich diese Grenze nicht in die Karte einzeichnen, denn in grosser Anzahl liegen auf den südwestlichen Gehängen des Diorits isolirte Blöcke und aufgethürmte Massen von Syenit als Ueberreste von Decken des letztgenannten Gesteines umher, welche bald hier bald dort einen Fetzen des unterlagernden Gebirges durchblicken lassen, ohne Gesetzmässigkeit und je nach den mehr oder minder weiten Fortschritten der Verwitterung verschieden an Ausdehnung. Wollte man hier genau kartiren, so müsste jeder Block einzeln eingetragen werden.

Daimari war bald erreicht. Es ist ein einzelnes Haus, an der gleichnamigen Boca gelegen und wie alle anderen Häuser der Landbewohner von ungemein einfacher Bauart und Einrichtung, wenn von Letzterer überhaupt die Rede sein darf. Zwei kleine Räume, gerade gross genug um ein paar Hängematten darin auszuspannen, enthalten einen primitiven Tisch und gleich einfache Stühle, auf denen man fast nie ohne Gefahr des Zusammenbrechens sitzt. Die Thür und die durch Luken geschlossenen Fensteröffnungen geben genügendes Licht und frische Luft in Ueberfluss, da der stets wehende, kräftige Passat jede Ecke der kleinen Wohnung durchstöbert und gerne die mit Notizen versehenen Papiere und ähnliche leichte Waare zu seinem Spielzeuge macht. Sucht man vor dem Luftzuge durch Schliessen der Laden Schutz, so benimmt man sich das Licht und daher muss man sich schon mit dem Winde abfinden, so gut es eben gehen mag.

Neben dem Hause, dessen Hauptschmuck in reinlich weissem Anstriche besteht, befindet sich unter einem überhängenden Dache der nach Einer oder nach mehreren Seiten offene Kochraum, worin meistens eine Bank zum Sitzen steht. Daimari hat indessen noch einen besonderen Luxus aufzuweisen, denn vor seiner Thür ist eine einfache, aber sehr brauchbare Sonnenuhr angebracht und ausserdem noch ein Spielzeug, bestehend in einer Windmühle. Letztere ist aus zwei Kalabassen hergestellt, welche in von einander abgewandter Stellung an einem horizontalen Stocke befestigt sind; dieser ist in der Mitte durchbohrt und ruht auf einem vertikal aufgerichteten, zweiten Stocke, der Achse, um welche sich die Mühle dreht.

Aus dem Modell der Sonnenuhr schloss ich auf einen Goldgräber, aus dem Spielzeuge auf einen Mann, der noch andere als materielle Interessen habe, und ich hatte mich nicht geirrt, denn der Eigenthümer hat nicht nur Gold im Werthe von 24,000 Gulden im Laufe der Jahre

gegraben, sondern es stellte sich auch heraus, dass er eine weit höhere Bildung besass als die meisten seiner Genossen, eine Bildung, die ihn leider nicht abhielt mit seinem Golde verschwenderisch umzugehen und es ebenso sorglos wieder auszugeben, wie er es gewonnen. Der Vater des Mannes war ein Holländer, so dass er der holländischen Sprache ziemlich gut mächtig war 1) und seine Erfahrungen reichten weit zurück, da er bereits im Jahre 1809 geboren, trotzdem aber noch so frisch wie ein angehender Funfziger war. Er kannte sehr genau die Geographie des Landes und leistete mir grosse Dienste zur Verbesserung der Ortsnamen in den unzureichenden Karten; auch löste er mir das Räthsel, wie die Leute es angefangen, um bei dem völligen Mangel an Flusswasser das Gold aus dem Seifengebirge der Insel zu gewinnen.

Man breitete die ausgegrabene Erde auf einem Tuche aus, zerklopfte die zusammenhängenden Stücke mit einem Stocke und entfernte dann alle grosseren Gesteinsbrocken zunächst mit der Hand. Das übrig gebliebene, feinere Material wurde in einen Kübel geschüttet, so hoch wie möglich mit den Händen emporgehoben und nun, völlig trocken, wieder auf das Tuch ausgegossen. Der kräftige Passat wehte hierbei alle feineren Bestandtheile fort und nur die schweren fielen wieder auf das Tuch nieder; sie wurden abermals so weit möglich zerkleinert und der Process so lange fortgeführt, bis das übrig bleibende Gold nur noch mit wenig rückständigem Sande vermengt war und nun ausgesucht werden konnte. So liess man den Wind die Rolle des fliessenden Wassers erfüllen. Diese Art der Arbeit hat indessen (mindestens gesetzlich) aufgehört, seit die „Gold Mining Company" sich das Monopol für Goldgewinnung auf Aruba erworben.

Unser Gastherr begleitete uns auf der Wanderung, die wir von Daimari aus längs des Strandes unternahmen, nach der in der Geschichte der Goldentdeckung auf Aruba so oft genannten Rooi-Fluit. Hier liegt ein grosser Kalkfelsen am Ufer des Meeres, von solcher Ausdehnung, dass er sogar in die Karte vom Maasstabe 1 : 72,000 eingetragen werden konnte und mehrfach die Bewunderung der wenigen Besucher dieses Ortes in hohem Maasse erregt hat. Es ist ein Punkt, welcher in der That land-

1) Es ist das eine grosse Ausnahme auf Aruba, woselbst die Bevölkerung das sogenannte *papimento*, ein verdorbenes Spanisch, spricht und selbst die Gebildeten, vor allen die Damen, nur selten des Holländischen gut mächtig sind. Jedenfalls ist dies bei dem Mangel an Literatur, welche im *papimento* geschrieben wäre, sehr bedauerlich.

schaftlich ein besonderes Interesse hat, denn der mächtige Kalkfelsen, mit völlig flachem Gipfel und steilen Seitenwänden, steht ganz frei im Meere, aber nur wenige Meter von der Küste entfernt, so dass zwischen ihm und den vorspringenden Klippen der Insel sich allseitig hübsche Durchblicke auf den Ocean öffnen, begrenzt einerseits von dem lichtgefärbten Kalke, andererseits von den dunklen bis rostbraunen, kahlen Gehängen der Nordküste. Geognostisch hat der Punkt dagegen durchaus nichts Merkwürdiges, denn der einzelstehende Fels war früher mit der schmalen, tertiaeren Uferterrasse verbunden, welche sich von Daimari aus bis zu ihm hin ohne Unterbrechung fortsetzte um daselbst am Noordkaap ihre Endigung zu finden; die Erosion hat darauf zwei Schluchten, die Rooi-Fluit und die Rooi-Noordkaap, gebildet und so den zwischen beiden gelegenen Theil der Terrasse herausgeschnitten und isolirt. Die erstgenannte Schlucht hat ihren Namen vom Pfeifen des Windes erhalten, welches sich bei einer gewissen Richtung desselben an ihrer Mündung hören lässt; zwischen beiden liegt landeinwärts ein niedriger Höhenrücken, welcher den Namen „kleine Fluit" trägt.

Wir stiegen die Rooi-Noordkaap hinan und gelangten über endlose Haufen von Schotter und losen Blöcken, worunter hauptsächlich prismatische Stücke von Diorit und zahlreiche Quarzite in verschiedenen Varietäten sich fanden, auf den Gipfel des vorerwähnten Rückens, um von dort wieder in die Rooi-Fluit hinunter zu steigen und den Weg längs der Küste nach Daimari zurückzunehmen. Dabei sahen wir landeinwärts keinerlei Spuren der Tertiaerbedeckung mehr, welche bereits wenige Schritte vom Nordstrande aus ihre Endigung findet; auch scheint dieselbe sich nicht weiter südöstlich dem Ufer entlang auszudehnen, sondern besteht der zwischen Noordkaap und Boca van Welvaart gelegene Küstensaum aus steil abstürzenden Klippen des Dioritgebirges. Bei dieser Annahme muss ich mich freilich hauptsächlich auf die Aussagen meiner Führer stützen, da es aus gestern angeführten Gründen unmöglich war die betreffende Gegend zu passiren.

Bei Daimari besitzt die Tertiaerformation nur etwa 12 m. Mächtigkeit; ihre versteinerungsreichen Kalkbänke ruhen auf Diorit und schliessen an der Basis zahlreiche Gerölle und grosse Blöcke desselben Gesteines ein. Die Kalke sollen hier ebenfalls phosphathaltig sein. Schöne Profile sind zu beiden Seiten der Boca von Daimari entblösst; nach der See zu ist sie durch eine Düne abgeschlossen, dann folgt landeinwärts eine Sandebene, die vereinzelte Wasserlachen, bevölkert von zahlreichen Krabben, enthält und in dem inneren Theile der Schlucht durch eine ungemein

üppige Mangrovevegetation bestanden ist. Im Hintergrunde endlich ragen die Gipfel einer Cocos-Anpflanzung über dem frischen Grüne der Manglebäume hervor, und die Pflanzen des Thales bieten einen schroffen Gegensatz zu den Dioritkuppen, welche wie gewöhnlich fast ganz kahl sind und nur äusserst spärliche Opuntien aufweisen. Sie werden diesen kalten Charakter wohl tragen müssen, so lange sie bestehen, denn der ganze Erzreichthum, den diese Gegend in ihrem Schoosse birgt, dürfte nicht hinreichen ihr jemals ein freundliches Pflanzenkleid zu verschaffen. Die Boca kann als Typus für die zahlreichen, ähnlichen Bildungen an der Nordküste von Aruba dienen.

Als wir Abends mit dem Einfangen von Krabben beschäftigt waren — die Thiere wurden durch den Schein einer glühenden Holzkohle geblendet und liessen sich dann leicht ergreifen — und zufällig das Gespräch auf den Frosch von Aruba kam, hatten wir Gelegenheit zu bemerken, wie sehr die Bevölkerung diesem unscheinbaren Wesen seine Aufmerksamkeit schenkt. Mit grosser Ausführlichkeit berichtete uns eine alte Frau, welche für diesen Tag als Köchin hierhergekommen war, über sein Vorkommen und sang uns dann eine äusserst eintönige Strophe vor, die auf ihn Bezug hatte: „*Dori, dori mako, si mi mori, kinde ta dera mi*" — „„*A-mi, a-mi, a-mi.*"" Der ganze Gesang bestand aus nichts anderem als aus zwei regelmässig abwechselnden Tönen, g und a, und bedeutet: Der Dori spricht: „Wenn ich sterbe, wer wird mich dann begraben" — „„Ich, ich, ich,"" lautet die Antwort. Wenn man die ungeheure Regenarmuth der Insel kennt und in Betracht zieht, dass der Dori nur zur Regenzeit erscheint 1), so lässt sich seine Verehrung von Seiten des Volkes verstehen, eine Verehrung, die eben so alt zu sein scheint, wie das Volk selbst, da der Frosch auch auf den alten Geräthen der früheren indianischen Bevölkerung eine grosse Rolle als Gegenstand der Sculptur spielt.

4. *Februar*. Als wir am Morgen dieses Tages in nordwestlicher Richtung längs der Küste unseren Weg fortsetzten, passirten wir zunächst wieder eine Gegend, welche sich durch nichts Wesentliches von demjenigen Theile des Nordstrandes unterschied, den wir gestern gesehen; nur die zusammenhängende, tertiaere Terrasse fehlte ihr, da sie in kleinere Schollen unter dem Einflusse der Erosion zerstückelt worden ist. Kurz

1) In der Trockenzeit soll er bisweilen bis zu 6 m. tief unter der Oberfläche angetroffen sein.

vor Antikurie öffnete sich uns indessen ein prächtiger Ausblick auf die weit bogenförmig umgrenzte Bucht, welche sich zwischen diesem Orte und Buschiribana ausdehnt, in der Reinwardt'schen Karte aber nicht richtig angegeben ist. Von dem Hügelrücken, auf dem wir uns befanden, konnten wir gleichzeitig alle drei Formationen, welche den wesentlichsten Antheil an der Bildung von Aruba nehmen, übersehen: im Vordergrunde das Dioritmassiv, welches sich noch bis zum Montevidiri hin verfolgen lässt, dahinter die Syenite und längs des ganzen Ufers eine breite Terrasse des tertiaeren Kalkes, eingefasst von der schäumenden Brandung, deren weisse Köpfe sich wie Schneeflöckchen in der Ferne verloren und sich scharf von dem klaren Blau des Himmels abhoben. Hinter der Bucht traten die Fabrikgebäude von Buschiribana hervor und ich erinnere mich nicht, dass mir jemals ein Schornstein so viel Freude bereitet hätte, wie es heute der Fall war; zeugte die Anlage doch von der Existenz denkender, gebildeter Menschen in dieser Gegend, deren Unwirthlichkeit allmählig ein unbehagliches Gefühl der Einsamkeit bei uns erweckt hatte, wie ich es nicht einmal in den Wäldern des innern Surinam empfunden. Denn dort giebt es doch mindestens Thierstimmen, welche die Einsamkeit beleben und der Pflanzenwuchs liefert in seinen stets wechselnden Formen eine Fülle von Anregung; an der Nordküste von Aruba dagegen, wo von Pflanzen kaum eine Spur zu finden ist (ich spreche hier selbstredend nicht als Botaniker), und in Folge dessen auch kein Thierlaut sich vernehmen lässt, bildet die Brandung des Meeres das einzige Geräusch, welches die Stille unterbricht, und die kahlen Felswände wirken erkaltend auf das Gemüth ein, so pittoresk auch ihre Formen sein mögen. Der Warawara, welcher in den Lüften seine Kreise zieht, findet kaum Gelegenheit hier auf eine Beute herabzustossen, es sei denn auf eine Eidechse, welche sich verirrt um stumm in der lautlosen Natur zu verenden.

An der Küste von Antikurie haben die Wellen des Meeres Erosionserscheinungen von seltener Schönheit gebildet, wie sie weder an einem anderen Punkte von Aruba noch auch auf Curaçao und Bonaire vorkommen. Wie bei Fontein (vgl. 30 Januar) ist hier der Kalk unterwaschen, aber so weit unterwaschen, dass trotz der sehr ansehnlichen Breite der Uferterrasse die Brandung landeinwärts an den Gehängen des Grundgebirges wieder ans Tageslicht tritt, der grösste Theil der ausgedehnten Tertiaerbildung sich somit in schwebender Lage befindet und der Zeit des Einsturzes harrt. An vielen Stellen hat der Letztere auch bereits stattgefunden, und dort sieht man ganz abenteuerliche Felspartieen ent-

standen. Wir ritten über grössere und kleinere Brücken von Kalk, gestützt durch einzelne Pfeiler des Grundgebirges, oftmals isolirt und künstlichen Bauwerken gleichend, oftmals in Verband mit anderen, schmäleren Brücken, welche nicht mehr betreten werden durften. Dann wieder begegneten wir völlig eingestürzten Gewölben, deren Seitenwände in Folge der Erosion mit schön geschwungenen Bogenlinien versehen waren, ganz in Uebereinstimmung mit der Form der Höhlen, welche ich in der gehobenen Uferterrasse von Fontein angetroffen hatte; überall aber sah man unter der wenige Meter mächtigen Kalkbedeckung das dunkle Gestein des Grundgebirges hervortreten, dessen Oberfläche bereits sehr complicirt war, als die Korallen auf ihm sich anzubauen begannen, um jede Unebenheit auszufüllen und den Anlass zur Bildung der Uferterrasse zu geben.

Bei Antikurie liegt in beträchtlicher Höhe über der Bucht auch noch der Ueberrest einer zweiten Uferterrasse des Tertiaers, der wir seit lange nicht begegnet waren, denn alle Kalke, welche wir seit dem Verlassen der Boca dos Playos angetroffen, gehörten der unteren Uferterrasse an, während sich die obere von Colorado aus bis nach Fontein im Zusammenhange, von Fontein bis zur genannten Boca in Bruchstücken verfolgen liess. Wir werden noch weiteren Beweisen dafür, dass die Kalkbedeckung der Insel früher eine viel mächtigere gewesen ist als jetzt, im Laufe des Tages begegnen.

In Buschiribana besichtigten wir zunächst das Pochwerk, aber die freudige Erwartung, die wir gehegt, machte einer argen Enttäuschung Platz, als wir die gänzlich verwahrlosten, kostbaren Anlagen mit ihren verrosteten Maschinen zu Gesichte bekamen. Die „Gold Mining Company" scheint sich, seit sie ihre Arbeiten einstellte, überhaupt nicht um ihr Eigenthum bekümmert zu haben; jetzt waren gerade zwei Herren anwesend, welche eine neue Untersuchung nach der Abbauwürdigkeit der Minen anstellen sollten, und gleichzeitig wurde die Maschinerie wieder einigermassen in Stand gesetzt. Diese Gleichzeitigkeit scheint mir zu beweisen, dass der Bericht der Fachmänner nicht ungünstig ausfallen konnte und durfte — möge er sachkundig und inhaltsreich sein, da die ganze Frage von zu weit gehendem Interesse für die arme, genügsame Bevölkerung der Insel ist, als dass sie mit Oberflächlichkeit behandelt werden dürfte.

Ueber den Goldreichthum der Insel hört man die widersprechendsten Aeusserungen. Nach Bosch kennt man das Edelmetall auf Aruba seit dem Jahre 1750 (Reizen in West-Indië en door een gedeelte van Zuid-

en Noord-Amerika, Utrecht 1836. Deel II, pag. 230), aber erst seit 1824 wandte man ihm in Folge einer zufälligen Entdeckung eine grössere Aufmerksamkeit zu, denn das Seifengebirge lieferte beträchtliche Stücke. Ein jetzt nur noch im Abgusse vorhandener Goldklumpen von Aruba, den das Geologische Museum in Leiden besass, soll 6,415 niederl. Pfund gewogen haben, und 1825 fand man einen anderen Klumpen, welcher nach Teenstra 32 Pfund und 8 Unzen Amsterdamsches Gewicht schwer war. (De Nederlandsche West-Indische Eilanden. Amsterdam 1837. Tweede Stuk, pag. 215). Trotzdem lieferte eine unter Van Raders und Gravenhorst eingeleitete Untersuchung kein günstiges Resultat und auch eine vom Oberbergrath Stifft aus Nassau im Jahre 1827 angestellte Prüfung des alluvialen Bodens führte zu keinen praktisch verwerthbaren Erfolgen. Es scheint, als ob die Ausbeutung des Seifengebirges für einen grösseren Betrieb nicht einträglich ist und höchstens dem für eigene Rechnung arbeitenden Tagelöhner noch einen geringen Gewinn abwerfen kann, seit der Reichthum der Thäler, welche nur eine geringe Ausdehnung besitzen, der Hauptsache nach gehoben ist.

Die „Gold Mining Company" hat sich dem Abbaue der goldhaltigen Quarzadern zugewandt, welche bereits seit langer Zeit an der nordwestlichen Ecke im Adicurari bekannt, aber von der an Mitteln armen Bevölkerung wegen der technischen, mit der Gewinnung verbundenen Schwierigkeiten wenig ausgebeutet worden. Solche Quarzgänge kommen in grosser Anzahl über die ganze Inzel zerstreut vor, ausgenommen nur das Tertiaergebiet; der öfter erwähnte, englische Rapport führt an, dass nicht minder als 200 bekannt seien, wovon 158 beschrieben werden, und darunter befindet sich eine Anzahl reicher Minen. Wenn der Bericht sich nicht einer allzugrossen Schönfärberei schuldig gemacht hat, so muss ein Bergbetrieb ohne Zweifel gute Früchte abwerfen; die öffentliche Meinung auf der Insel geht aber dahin, dass die Verwaltung viel zu wünschen übrig liess und daran die zeitweilige Einstellung der Arbeit zuzuschreiben sei.

Die Quarzite sind die Muttergesteine auch des alluvialen Goldes, welches nach Zertrümmerung der Gesteinsbrocken sich unter die Verwitterungsproducte des älteren Gebirges, namentlich des Diorites, gemengt hat und auf dieser secundaeren Lagerstätte hin und wieder zu grösseren Klumpen concentrirt worden ist. Wie dies geschehen sein mag, ist freilich nicht anzugeben, aber es ist eine bekannte Thatsache, dass abgebaute Seifengebirge sich nach einer Reihe von Jahren wieder von Neuem in Folge einer derartigen Concentrirung des Goldes anzureichern vermögen. Interessant

ist in dieser Beziehung auch eine Mittheilung von Reinwardt: „Allezins zonderling en opmerkenswaardig is de ligging der stukken goud in den gemelden grond en derzelver verhouding en gedaante, zoodanig, dat men bij eene oplettende beschouwing nauwelijks het denkbeeld weren kan, dat zij in dezen grond zelve aldus gevormd en als gesmolten zijn. Ze zijn namelijk alle zonder eenige bepaalde gedaante, knobbelig, rondachtig, oneffen, hebben vele holligheden en verdiepingen en omvatten dikwerf kleinere stukjes aarde of steentjes, als waren ze om of tusschen dezelve gesmolten." (Waarnemingen aangaande de gesteldheid van den grond van het eiland Aruba en het goud aldaar gevonden. — Nieuwe Verhand. der 1te kl. v. h. Kon. Ned. Inst. v. Wetensch. 1827, pag. 274). Die Erde und Steinchen, welche das Gold umschliesst, sind in der That ein ausreichender Beweis dafür, dass es im Alluvium seine Gestalt erhalten, wenngleich von einem Geschmolzensein, wie Reinwardt annimmt, keine Rede sein kann.

Von Buschiribana aus unternahmen wir einen kleinen Ausflug zum Krystallberge, welcher dem Syenitgebiete angehört und seinen Namen zahlreichen Quarzkrystallen zu danken hat, die auf seinem Gipfel in einem weissen Quarzite gefunden werden. Die Krystalle sind interessant durch das häufige Auftreten nur Eines der Rhomboëder und durch die vielfache Entwickelung von Trapezflächen. Am Fusse des Berges, nach Buschiribana zu, liegt eine schmale Schlucht, welche am Meere ihre Endigung findet und von Kalkfelsen eingeschlossen ist. Letztere folgen ihren Seitenwänden und erstrecken sich, einen schmalen Saum längs denselben bildend, weiter nach innen als dies mit derselben Kalkschicht ausserhalb der Schlucht der Fall ist. Dies beweist, dass die Schlucht bereits vor Ablagerung der Kalke bestand; sie trägt in allen Punkten den Charakter einer erst kürzlich trocken gelegten Boca; ihr Boden ist mit Sand bedeckt und an ihrer Mündung liegt wieder eine Düne.

Nur wenig nördlich von der Schlucht, an der wir in einem Häuschen eine kurze Mittagsrast hielten, stösst das Syenitgebirge ans Meer; es besitzt hier durchaus die gleiche petrographische Beschaffenheit wie am Hooiberge. Wir folgten ihm eine kurze Strecke längs der Küste, um alsbald unseren Weg wieder landeinwärts in der Richtung zum Kalabass fortzusetzen, und durchschnitten so einen Theil des höher gelegenen Syenitgebirges, welches sich in einem zusammenhängenden Rücken über Alta Vista bis in die Gegend nördlich von North Church ausdehnt. Spuren der einstmaligen Meeresbedeckung, wie sie in der ausgedehnten Ebene in der Mitte der Insel bei Santa Cruz u. s. w. vorkommen (vgl.

29 Januar), sah ich hier nicht, gleichwohl ist aber auch in diesem Gebirge die Verwitterung sehr weit gefördert, denn seine ganze Oberfläche ist ein einziges, zusammenhängendes Felsenmeer, dessen wollsackartige Formen in buntem Durcheinander liegen und ihre rasch weiter schreitende Zerstörung durch die zahlreichen, überall zerstreuten Scherben mit ziemlich frischen Bruchflächen documentiren. Vielfach sind diese, einige Centimeter dicken Scherben gebogen, einer concentrischen Absonderung des Gesteins entsprechend. Ihre Lossprengung scheint in der starken Erwärmung zu suchen zu sein, welche die Felsen unter dem Einflusse der Sonne, der sie ohne Schutz preisgegeben sind, erleiden, während die Abkühlung am Abende besonders an der dem Passate zugekehrten Seite bedeutend ist.

Im Ganzen ist das Reisen in diesem Syenitgebiete weit erträglicher, als längs der Nordküste, denn hier giebt es mindestens Pflanzen, und wenngleich die Wälder fast ausschliesslich aus einer *Cereus*-Art bestehen, die hier bis zu Haushöhe erreicht, so zieht mit ihnen doch sogleich auch das thierische Leben in die Gegend ein. Schreiende und zankende Parakieten sahen wir in Ueberfluss und der Tjutjubi, ein Vogel welcher im Habitus und Färbung dem *Lanius excubitor* einigermassen ähnelt (leider habe ich ihn nicht bekommen können), liess hin und wieder einen anmuthigen Gesang hören, nicht unähnlich demjenigen unserer Drossel.

Es dürfte den Leser kaum interessiren, die genaue Route zu erfahren, welche wir im weiteren Verlaufe des Tages einschlugen, das Syenitgebirge in verschiedenen Richtungen durchkreuzend, und beschränke ich mich deswegen darauf, hier noch kurz der Besteigung des „Serro Plāt" 1) zu gedenken, eines Gipfels, welcher durch eine mächtige Bedeckung tertiaeren Kalkes ausgezeichnet ist. Diese Thatsache ist von hervorragendem Interesse, weil sie uns anzeigt, dass die tertiaere Kalkablagerung bis ins Innere von Aruba und bis zu beträchtlicher Höhe sich ausdehnte, dass somit zur Zeit ihrer Bildung der grösste Theil des Eilandes unter den Spiegel des Meeres hinabgesunken war und nur vereinzelte, höhere

1) Der Serro Plāt bildet die westliche Fortsetzung des Krystallberges; er ist in der Karte von Reinwardt nicht angegeben; ebenso fehlen in ihr Kalabass und Alta Vista. Jener liegt nordwestlich vom S. Plāt und südöstlich von North Church (nicht mit dem sog. „Sneeuwberg" zu verwechseln, welcher auf Aruba überhaupt nicht existirt). Eine gerade Linie, vom Serro Plāt über Kalabass gezogen, trifft verlängert etwa die Alta Vista, welche fast genau östlich von Karamajeta, im Norden von North Church, sich befindet. Die Lage der Berge konnte nur annähernd mit Hülfe des geognostischen Compasses bestimmt werden.

Spitzen im tertiaeren Zeitalter über dessen Niveau hervorragten. Spärlichen Ueberresten derselben Formation begegneten wir auch noch auf dem Heimwege in der Nähe von Oranjestadt, wo der Gipfel des Serro di Patrieschi und des gegenüber liegenden Hügels (beide an dem grossen, von Oranjestadt nach Buschiribana führenden Hauptwege befindlich) die frühere Fortsetzung des an der Spaansche Lagoen entwickelten Tertiaergebirges repraesentiren.

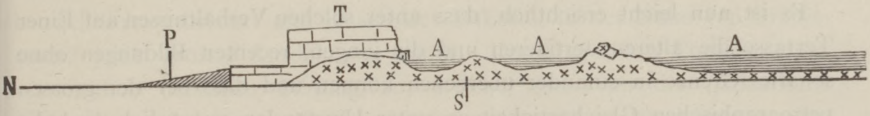
5. *Februar*. Da meine Sammlungen und Notizen in der letzten Zeit in Folge unausgesetzten Reisens nicht regelmässig geordnet und eingetragen werden konnten, so wurde der heutige Tag dazu bestimmt, das Versäumte nachzuholen. Wir blieben in Oranjestadt zur Erledigung dieser Angelegenheit und fanden am Nachmittage noch Musse einige Thiere am Strande zu fischen, wozu die unmittelbar vor dem Dorfe befindlichen Korallenriffe besonders geeignet waren.

6. *Februar*. Heute unternahmen wir eine Reise nach Westpunt, welches an der Nordecke der Insel gelegen ist; es galt die Verbreitung der einzelnen Formationen, welche im Obigen bereits beschrieben sind, für diese Gegend festzustellen; neue Bildungen konnten wir nicht mehr zu finden erwarten. Aber auch die Formationsgrenzen sind längs der westlichen Küste so wenig scharf, dass der subjectiven Auffassung und dem guten Takte hier Manches überlassen werden muss, will man nicht die eingehendste, langwierigste Untersuchung vornehmen, deren Resultat in keinerlei Verhältniss zu der aufgewandten Mühe stehen würde. Um dies zu erläutern, möge Folgendes erwähnt werden.

Es ist uns aus den früheren Tagereisen bereits bekannt, dass der grösste Theil von Aruba dem Syenitgebirge angehört, welches in der Nähe der Nordost-Küste kleinere Berge und zusammenhängende Höhenrücken bildet, nach SW zu sich aber mehr und mehr verflacht, indem aus den mächtigen Verwitterungsproducten dieser Formation nur noch Haufwerke loser Blöcke sowie sehr vereinzelte, zusammenhängende Massive sich erheben, unter denen der Hooiberg die grösste Bedeckung hat. So lange die Blöcke in grösserer Zahl auftreten, ist es sehr leicht der Ausdehnung des Syenits zu folgen, denn derselbe darf als anstehend überall dort angenommen werden, wo jene Bildungen noch vorkommen. Anders aber, wenn die Blöcke selten werden und die alluviale Bedeutung in gleichem Maasse an Mächtigkeit zunimmt, wie dies in der Nähe der Nordwestküste der Fall ist. Soll man hier noch Syenit in der Karte

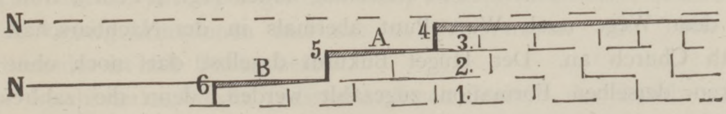
verzeichnen oder nur das Alluvium? Ich habe mich für das Erstere entschieden, da es mir scheint, als ob alle, auch die sehr isolirten Felsen sich noch *in situ* befinden, nicht aber durch das Meereswasser in früheren Zeiten verschleppt sein können, und da — die Richtigkeit dieser Voraussetzung angenommen — von dem Eintragen des Alluviums unter allen Umständen abzusehen war. Andernfalls würde man auch jeden Sandstreifen, welcher sich in der Mitte der Insel zwischen den losen Haufwerken des Syenits befindet, als Alluvium kartiren müssen.

Weit schwieriger als diese Entscheidung ist aber noch die Trennung der tertiaeren und posttertiaeren Korallenkalke vorzunehmen, wie aus nebenstehendem, schematischem Profile leicht zu ersehen ist. Hierin möge S = Syenit, T = Tertiaerer Korallenkalk, P = Posttertiaerer Korallenkalk, A = Alluvium sein, während die horizontale Linie bei N das



Niveau des heutigen Meeres angiebt. So lange P und T durch einen steilen Absturz geschieden sind, wie im Profile angedeutet, unterliegt freilich die Trennung keiner besonderen Schwierigkeit, an der Nordwestecke von Aruba fehlt aber häufig jede Andeutung desselben (während in der Nähe von North Church die Verhältnisse ungefähr der Zeichnung entsprechen), und dort kann man daher die Grenze bei der grossen petrographischen Gleichartigkeit nur äusserst unsicher ziehen. Dazu kommt ein anderer Umstand, welcher die Altersbestimmung sehr erschwert, das Vorkommen posttertiaerer Organismen auf den tertiaeren Uferterrassen.

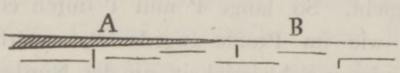
Als die tertiaeren Korallenkalke (1, 2, 3.) sich bildeten und das Niveau des Meeres noch bei N′ stand, formten sie ein einziges, zusammen-



hängendes Riff, an der die Scheidung der Uferterrassen noch nicht ausgesprochen war. Bei der Erhebung der Insel wurde zunächst die jüngste Bildung der Oberfläche (4) blosgelegt und die Wellen liessen bei weiterem Aufsteigen eine Uferterrasse bei A entstehen, während die Schichten 1 und 2 noch unter dem Meeresspiegel lagen. In dieser Zeit fand 5 Gelegen-

heit sich abzusetzen, N°. 5 ist also jünger als 4 und 3; dann wurde auch diese Schicht bei weiterer Erhebung der Küste trocken gelegt, es bildete sich die Uferterrasse bei B, aber an der Küste findet unter der heutigen Meeresbedeckung noch wieder der Absatz recenten Korallenkalkes (6) auf der Oberfläche des tertiaeren Kalkes statt, dessen Entstehen in eine weit frühere Zeit zurückreicht. Die Reihenfolge der Bildungen ist also durch die Ziffern 1—6 ausgedrückt, und wir kommen so zu der Erkenntniss, dass von oberflächlichen Bildungen die jüngsten zu unterst gelegen sind, ein Umstand, auf den bei Korallenriffen, so weit mir bekannt, noch niemals hingewiesen worden, während die gleiche Erscheinung in Flussbetten eine oft erwähnte Thatsache ist. Denn auch hier wird beim tiefer und tiefer gehenden Einschneiden des Bettes das Niveau, in welchem das neugebildete Alluvium sich absetzt, stets weiter nach unten gerückt.

Es ist nun leicht ersichtlich, dass unter solchen Verhältnissen auf Einer Terrasse die älteren, tertiaeren und die jungen, recenten Bildungen ohne scharfe Grenze in einander übergehen können und dass bei der grossen petrographischen Gleichartigkeit es unter Umständen unmöglich wird die Scheidung von A (recenter Kalk) und B (Tertiaer) mit Sicherheit anzugeben, es sei denn dass



man längs der ganzen Küste grosse Sammlungen von organischen Resten zusammenbrächte und für jeden einzelnen Punkt den Procentgehalt lebender Arten feststellte — fast die Aufgabe für eine Reihe von Jahren. Daher ist auch die folgende Darstellung nicht frei von subjectiver Anschauung, so weit es die Abgrenzung des Tertiaers nach der Küste zu gilt, als wahrscheinlich lässt sich dagegen Folgendes annehmen.

Die tertiaeren Kalke, welche westlich der von „Spaansche Lagoen" endigen, aber später im Carachito, südlich vom Hooiberg, sowie weiterhin im Serro di Patrieschi wieder ihre Fortsetzung finden (vgl. 4. Febr.), trifft man auf dem Wege nach West Punt abermals in der Nachbarschaft von North Church an. Der Hügel Bukuruï daselbst darf noch ohne Bedenken derselben Formation zugezählt werden, denn die zahlreichen Fossilien, welche gerade bei North Church gesammelt werden konnten 1), liessen die Altersbestimmung sicher vornehmen. Auch der Karamajeta, ein kleiner Hügel im Norden von Bukuruï, gehört noch hieher; er lehnt

1) Es wird dort gerade eine neue Kirche gebaut und Herr Pastor Van Koolwijk schenkte mir eine reiche Sammlung aus den Steinbrüchen.

sich an das niedrige Hügelland von Syenit, welches vom Alta Vista aus sich zur Westküste hinzieht. Weiter nordwärts verflacht sich aber das Tertiaergebirge ungemein und schliesslich liegt es bei West Punt nur noch wenige Fuss über dem Meeresspiegel, unmerklich in die recenten Bildungen übergehend. Folgt man dem Wege von Karamajeta aus nach Norden, so befindet man sich fast auf der inneren Grenze des Tertiaers; nur wenige Syenitblöcke liegen noch jenseit desselben, nach der Küste zu, und andererseits findet man das ganze angrenzende Gebiet des älteren Gebirges noch mit zahlreichen Brocken der verwitterten Kalke besät. Vermuthlich ist hier eine obere Schicht des Tertiaers durch den Einfluss der Atmosphaerilien ganz geschwunden und repraesentiren die niedrig gelegenen, in Rede stehenden Kalke eine ältere Ablagerung dieser Formation. Nach dem Meere zu folgt dann moderner Korallenkalk, welcher einen schmalen Streifen bei West Punt bildet, sich aber nach Süden zu beträchtlich verbreitert und jenseit des Bukuruï, in der Nähe von Oranjestadt, seine grösste Ausdehnung erhält. Der Hügel von Ponton gehört vermuthlich derselben Bildung an, welche oben von der „Spaansche Lagoen" beschrieben und als quarterner oder recent bezeichnet worden ist. (vgl. 29. Jan.).

An dem Aufbaue des kleinen, nordwestlichen Theiles der Insel, welcher nördlich von West Punt gelegen ist, nehmen wiederum alle drei Hauptbildungen Aruba's Theil. Zunächst begegnet man dort den Dioriten im goldreichen Adicurari; daran schliessen sich nach Norden zu Syenite, deren abenteuerliche Verwitterungsformen namentlich bei Araschi, an der äussersten Nordwestecke von Aruba, einen grossen Flächenraum einnehmen, und darüber breitet sich in isolirten Schollen die Tertiaerformation aus. Ihr gehören der Hurischibana, der Anna Buï und eine dritte, zwischen beiden gelegene Erhebung an, welche sämmtlich früher eine einzige, zusammenhängende, horizontal ausgebreitete Schicht bildeten, jetzt aber getrennt sind, und an deren Basis überall die älteren Gebirgsformationen entblösst zu Tage treten. Ein Theil des Nordstrandes ist mit Dünen besetzt.

Es ist bemerkenswerth, dass die Beschaffenheit der Nordwestecke durchaus mit derjenigen der Südostecke Aruba's übereinstimmt, denn der einzige Unterschied beruht darin, dass hier die Kalk-, respective Phosphat-, bedeckung mächtiger ist als dort, so dass Syenit- und Dioritformation mehrfach nur durch künstliche Aufschlüsse blossgelegt worden sind.

Bei der Abgrenzung der Formationen in der Umgegend von West Punt diente mir der Pflanzenwuchs als ein sehr wesentliches Hülfsmittel,

denn die Syenite sind stets mit dichteren Gebüschen von *Cereus* besetzt als die Diorite, eine Erscheinung, die mir bereits häufiger aufgefallen war und die sich jedesmal bei der näheren Prüfung eines anfangs aus der Ferne beurtheilten Hügels bestätigte. Ohne sie wäre es nicht möglich gewesen in kurzer Zeit einen Ueberblick über diesen Theil von Aruba, welcher auch auf der Karte sehr stiefmütterlich behandelt ist, zu erhalten.

Landschaftlich bot der heutige Tag ungemein wenig Interesse; die Gegend, welche wir zwischen Oranjestadt und West Punt passirten, zeigte nur hie und da einen niedrigen Hügel, unter denen ich vergebens den auf der Reinwardt'schen Karte verzeichneten Sneeuwberg gesucht habe. Derselbe existirt überhaupt nicht auf Aruba, wie auch sein Name schon genügend andeutet. Woher sollte auf diesen flachen, tropischen Inseln der Schnee kommen, wäre es auch nur in die Anschauung ihrer Bewohner? Ob mit dem Berge der Serro Blanco gemeint ist? Ich konnte es nicht in Erfahrung bringen.

Nur die äusserste Nordwestecke, an der hie und da die Klippen ins Meer hinaustreten, entschädigte uns einigermassen für die übrige Eintönigkeit des Tages, denn dort fischten in der Nähe der Brandung in kobaltblauem Wasser eine Anzahl von kleinen Pelekanen, welche auf den Inseln merkwürdigerweise gleichzeitig zu den Gänsen (rotgans) und zu den Albatrosen gerechnet werden. Vermuthlich beruht der letztgenannte Name indessen auf einer Verwechslung mit dem spanischen „Alcatraz". Die Thiere, welche dem *Pelecanus fuscus* angehören dürften, gewährten einen possirlichen Anblick, wenn sie mit in den Nacken gelegtem Halse pfeilschnell ins Wasser hineinschossen, wobei die äusserliche Plumpheit in komischem Gegensatze zu ihrer grossen Behändigkeit stand. Mich interessirten die Vögel noch besonders als die vermuthlichen Nachkommen von so nützlichen Voreltern, wie diejenigen gewesen sind, denen man das Entstehen der reichen Phosphate auf Aruba und den benachbarten Inseln zu danken hat.

In West Punt brachten wir die Nacht zu.

7. *Februar*. Wir schlugen am Morgen den nächsten Weg zur Nordküste ein, welcher uns längs des niedrigen Hügels Adicurari und darauf durch einen trocken gelegten Meerbusen führte, den Reinwardt's Karte unter N°. 18 als ausgetrocknete Salzpfanne verzeichnet. Es ist dieser Meerbusen durchaus den sogenannten Binnengewässern von Curaçao zu vergleichen und seine Ufer sind durch Erosion zernagt, ein Zeugniss dafür, dass das

Meereswasser einstens weit höher hier gestanden; denn diese Wirkungen kann es jetzt nicht mehr erzielen, wenngleich der einmal geschaffene Busen noch vor nicht langer Zeit als Salzpfanne verwerthbar sein mochte. Gleich der ausgetrockneten Boca bei Burischibana (vgl. 4. Februar) und den weit verbreiteten recenten Ablagerungen längs der südwestlichen Küste der Insel bietet uns dieser Punkt einen neuen Beweis für eine in jüngster Zeit stattgehabte Hebung. Aehnlichen, ausgetrockneten Binnengewässern, werden wir vor allem auch auf Bonaire noch begegnen.

Die alten Ufer des Busens sind von einem schmalen Streifen tertiaeren Kalkes in der Nähe der Ausmündung eingefasst, während diese Bildung am innersten Rande des Beckens fehlt; nach aussen zu sieht man die betreffende Formation bis zur Nordküste reichen und hier kann man sie am Fusse des Tikibinaï bis zum Mosquito verfolgen. Letzterer tritt unmittelbar ans Meer hinan und verdrängt das Tertiaer für eine kleine Strecke, aber bereits nach kurzer Unterbrechung erscheint die Formation von Neuem an der Boca di Kurumjauw, um sich von hier aus in einem schmalen Streifen längs des Ufers bis in die Nähe von Buschiribana fortzusetzen. Nur Ein Mal verbreitert sich der Küstensaum, gegenüber der zwischen Alta Vista und Kalabass gelegenen Landstrecke, und hier ist die niedrige Terrasse mit Ablagerungen aus jüngster Zeit bedeckt. Die ganze, im Süden des Adicurarie und der alten Salzpfanne bis nach North Church sich ausdehnende Gegend gehört der vom tertiaeren Kalke umsäumten Syenitformation an; von Dioriten sah ich hier keine Spur.

Der Tag war im Uebrigen nur der Abgrenzung der verschiedenen Formationen gewidmet, über deren Eigenthümlichkeiten ich nichts Neues mehr hinzuzufügen habe. Wir schlugen nach vollendeter Arbeit den Weg nach North Church ein und trafen hier wieder mit unseren Reisegenossen, den Botanikern, zusammen, sowie mit Herrn Pastor Van Koolwijk, dessen liebenswürdige Gastfreundschaft und lehrreiche Unterhaltung uns nach den langen, einsamen und an Strapazen reichen Streifzügen aufs Wohlthuendste erfrischte. Abends kehrte die ganze Reisegesellschaft nach Oranjestadt zurück, um während der ferneren, noch für Aruba verwendbaren Zeit sich nicht wieder zu trennen.

8. *und* 9. *Februar*. Die Aufgabe, welche ich mir für die Insel gestellt hatte, konnte ich als gelöst ansehen; ich hatte Aruba nach allen Richtungen durchkreuzt und jeden Punkt gesehen, wenn auch nicht betreten, da dies bei einer so kurzen Reise unausführbar war; und wenn auch nicht jeder Fussbreit Landes genau untersucht werden konnte, so

durfte ich doch annehmen, dass mir nichts für die Geologie des Eilandes Wesentliches entgangen sei.

Die beiden noch übrigen Tage wurden deswegen hauptsächlich für die Einfüllung der Karte und des Tagebuchs sowie für das Verpacken der Sammlungen verwendet. Einen kleinen Ausflug unternahm ich noch nach dem Carachito, um daselbst einige Skizzen von indianischen Zeichnungen zu nehmen. Dieselben befinden sich in Höhlen des tertiaeren Kalkgebirges, welches hier auf Syenit ruht. Bemerkenswerth ist, dass die Grotten genau den gleichen Charakter tragen wie diejenigen an der Nordküste und dass sie somit eine weit ins Innere der Insel gerückte Strandlinie repraesentiren, in schönem Einklange mit den oft erwähnten, abenteuerlichen Erosionsformen, welche die Syenitblöcke in der angrenzenden Ebene von Santa Cruz aufweisen.

Geologisches Resultat.

Als älteste Bildung von Aruba betrachte ich die steil aufgerichteten Schiefer, welche in den Schluchten von Fontein und auf dem Wege von dort nach Oranjestadt zu Tage treten; sie dürften gleichaltrig den Kieselschiefern von Curaçao sein und dem silurischen Zeitalter angehören.

Diese Formation ist wahrscheinlich von Dioriten durchbrochen worden, obwohl ein Gang von Diorit in den Schiefern nicht beobachtet ist, was bei dem völligen Mangel grösserer Aufschlüsse auf der Insel nicht befremden kann. Die Lagerungsverhältnisse der Schiefer gegenüber den Dioriten legen aber die Annahme des Durchbruchs dieser durch die Schieferformation sehr nahe.

Die Diorite bilden eine zusammenhängende, ausgedehnte Ablagerung, welche sich längs der Nordküste von St. Lucie bis nach Fontein erstreckt, und deren Grenze sich von hier in südwestlicher Richtung bis in die Nähe der spanischen Lagune hinzieht, wo sie im Süden des Jamanota (162 m) endigt. Dieser Berg sammt allen Anhöhen, welche im Osten der mit Syenitblöcken bedeckten Ebene gelegen sind (vgl. N°. 19 in der Reinwardt'schen Karte), gehört noch derselben Formation an 1). Ausserdem treten die Diorite in beschränkterer Entwicklung an der Nordwestecke von Aruba im Adicurarie, an der Südostecke im Serro Colorado — hier

---

1) Ich fasse hier eine Reihe von Gesteinen zusammen, welche bald grobkörnig und syenitähnlich, bald feinkörnig bis aphanitisch sind, und welche sämmtlich noch einer näheren Untersuchung bedürfen, so vor allem die letztgenannte, oft schiefrig

als Liegendes des Tertiaers — auf. Ein schmaler Streifen derselben Formation wird auch an der Nordküste, zwischen Fontein und Colorado, angetroffen und endlich findet man Diorit vereinzelt, eine Thalsohle im Syenitgebiete bildend.

Später als die Diorite sind die Syenite durchgebrochen; sie nehmen den grössten Antheil an der Bildung der Insel. Ihre Grenze ist im Norden das Meer, im Nordosten das Dioritgebirge, im Südwesten eine Linie, welche von der spanischen Lagune ausserhalb des Carachito und des Hooibergs über Ponton und von dort nach West Punt gezogen werden kann. Ferner treten die Syenite wieder an der Nordwestecke und als Liegendes der tertiaeren Kalke an der Südostecke der Insel, sowie in einem schmalen Streifen an der Küste zwischen Fontein und Colorado auf.

Das Syenitgebiet zeigt eine weitgehende Verwitterung; nur in der Nähe der Nordküste und in einem einzelnen Falle in der Nähe der Westküste, im Hooiberge (215 m), besitzt es kleinere Berge und niedrige Rücken, im Uebrigen ist es flach und vielfach durch seine eigenen Verwitterungsproducte ausgeebnet worden.

Alle diese älteren Formationen werden von zahlreichen, goldführenden Quarzgängen durchsetzt.

Von mesozoischen Ablagerungen ist keine Spur zu finden, doch verdient es Erwähnung, dass sich unter einer Anzahl von Fossilien, welche ich als „abkünftig vom Serro Colorado" erhielt, auch das Bruchstück eines Ammoniten befand. Da nun alle übrigen Petrefacte unstreitig den tertiaeren Phosphaten des Colorado angehörten, nach Aussage des Schenkers auch sicher kein fremdes Material beigemengt sein konnte, so ist es wohl denkbar, dass der genannte Ueberrest von zerstörten, mesozoischen Schichten abkünftig und während des Absatzes der tertiaeren Korallenkalke in diese eingebettet worden sei.

Tertiaere Kalke bilden das niedrige Plateau, welches sich südöstlich von der Dioritformation bis nach Colorado ausdehnt und dessen höchster Punkt der letztgenannte, nur etwa 40 m hohe Berg ist. In ihm haben die Schichten theilweise eine Veränderung in Phosphat erlitten, und auch an der Nordwestecke von Aruba, sowie an verschiedenen Punkten der Westküste treten Kalke mit Phosphatgehalt auf. An der westlichen

erscheinende Ausbildung. Vorläufig war eine weitere Trennung aus eingangs erwähnten Gründen nicht möglich. Ebenso habe ich im Vorhergehenden stets nur von Syenit gesprochen, obwohl untergeordnet auch Granit und Porphyr in dem Syenitgebiete auftreten. Diese näheren Scheidungen, welche den Geographen kaum interessiren können, sollen später eingehender behandelt und an anderem Orte publicirt werden.

Grenze des Syenitgebirges und längs der ganzen nordöstlichen Küste sind die älteren Bildungen von einem Gürtel des Tertiaers umgeben, der aber vielfach durchbrochen ist. Einzelne Kalkfetzen liegen noch isolirt auf den Gehängen des Dioritgebirges nach der Küste zu, sowie auf dem Gipfel des Serro Plāt im Innern der Insel; auch wurden weit von dem jetzigen Ufer des Meeres in den Thälern des Dioritmassivs Spuren einer früheren Kalkbedeckung wahrgenommen.

Es geht hieraus hervor, dass die Insel Aruba im jungtertiaeren Zeitalter (denn die Kalke können nicht älter sein) zum grössten Theile unter dem Spiegel der See begraben war, so dass nur die höchsten Spitzen aus ihm hervorragten. Beim Auftauchen aus dem Oceane sind sowohl im Innern des jetzigen Eilands als an den Küsten ausgedehnte Ablagerungen des Tertiaers wieder zerstört, die Uferterrassen und die ausgewaschenen Höhlen liefern hierfür den Beweis. Auch hat ein grosser Theil des Syenitgebirges, nachdem es der schützenden Kalkdecke beraubt war, noch eine weitgehende Zerstörung durch die Wellen des Meeres erlitten.

Nachdem die Hebung weiter vorgeschritten, bildeten sich die jüngeren Korallenkalke, welche einen breiten Ufersaum an der südwestlichen Küste darstellen, während sie an der nordöstlichen ganz fehlen. Dort findet auch noch fortwährend eine Neubildung statt, wobei sich eine unausgesetzte Hebung bis in die allerjüngste Zeit hinein verfolgen lässt.

Dieser jüngsten Zeit gehört auch die Bildung des Goldseifengebirges an, welches besonders in den Thälern des Dioritgebirges, aber daneben auch im Syenitgebiete angetroffen wird; endlich fällt die Entstehung der Dünen und Schotterablagerungen in dieselbe Periode.

Aruba ist nach alledem als eine alte, vom Festlande losgerissene, in jüngster Zeit im stetigen Anwachsen begriffene Insel zu betrachten. Die Fauna weist ferner entschieden auf eine frühere Verbindung mit Südamerika hin, und wenn das Gleiche auch bei Curaçao und Bonaire der Fall sein mag, so spricht doch Manches dafür, dass Aruba länger mit dem Festlande im Zusammenhang stand als die beiden anderen Inseln, denen der Frosch, die grosse Papagaien-Art Aruba's und vor allem die Klapperschlange fehlt.

II. Bonaire.

Wir hatten uns am Morgen des 18ten Februars 1885 an Bord des Kriegsdampfers Tromp begeben, waren um 8½ Uhr von Curaçao abgefahren und befanden uns bald nach 3 Uhr Nachmittags vor Bonaire. Die herzliche Gastfreundschaft, welche uns von Seiten des Commandanten P. ten Bosch zu Theil geworden, hatte uns die kurze Reise noch kürzer erscheinen lassen, als sie in Wirklichkeit war; fast wären wir ans Land gesetzt worden, bevor wir noch einen Blick auf die nahe Küste geworfen, von der wir uns noch eine gute Strecke entfernt glaubten. Und doch lohnte es sich sehr dieser Küste eine grössere Aufmerksamkeit zu schenken.

Blickt man von Westen kommend auf Bonaire, so erkennt man sogleich die Formationen, welche den wesentlichsten Antheil an dem Aufbaue der Insel nehmen, wie die nachfolgende Untersuchung ergeben sollte. Mehr als die Hälfte derselben erscheint flach und kaum über dem Niveau des Meeres erhoben, eine weite Ebene bildend, welche sich vom Fusse des „Langen Berges" bis zur äussersten Südspitze des Eilands ausdehnt und gleich dem Inselchen „Klein Bonaire", welches links vor uns im Vordergrunde lag, erst in jüngster geologischer Zeit dem Meere entstiegen ist. Nur ein sehr niedriger Hügelrücken, welcher sich von NW nach SO erstreckt, erhebt sich hinter den Häusern des Hafenplatzes über dieser Fläche.

Nach Norden zu findet der unbedeutende Rücken seine Fortsetzung im Langen Berg, welcher im Verbande mit einer Anzahl kleinerer isolirter Klippen hier die Küste begrenzt und gleich einer ausgedehnten Mauer mit gänzlich flachem Gipfel sich darstellt, sowohl von der soeben erwähnten Bildung als auch von den übrigen Höhen der Insel geschieden. Wir werden diese Formation als Tertiaer kennen lernen.

Die höchsten Gipfel befinden sich aber im nordwestlichen Theile, wo schöne Kuppen und Spitzen in mannigfaltigen Formen sich hinter der Uferterrasse erheben, nicht unähnlich in ihrem Charakter dem Siebengebirge bei Bonn und gleich diesem aus jüngeren Eruptivgesteinen gebildet. Ganz im Westen liegt nahe der Küste der bedeutendste dieser Berge, Brandaris genannt, für dessen Höhe ich später als rohen Werth 246 m fand und welcher in der einzigen, von Bonaire bestehenden Karte als ein isolirter Kegel verzeichnet steht, während er in Wirklichkeit einem zusammenhängenden, von ihm aus bis in die Nähe von Rincon sich ausdehnenden Gebirgslande angehört.

Schon eine flüchtige Betrachtung der Insel von der Seeseite aus lehrte mich, dass die genannte Karte für geognostische Zwecke unzureichend sein würde, denn wie ganz abweichend war der Anblick der Insel von dem Bilde, welches sich mir durch das frühere Studium jener eingeprägt hatte! Den Urhebern des Blattes, A. Conradi und E. E. Jarman, soll damit freilich kein Vorwurf gemacht werden, da es lediglich zum Zwecke des Verkaufs von Domainen und Salzpfannen publicirt ist 1) und dafür die Aufnahme der Küste in erster Linie in Betracht kam, während die Gebirge wohl vernachlässigt werden durften. Für mich ergab sich daraus aber leider die unerfreuliche Thatsache, dass ich von einem auch nur annähernd genauen Eintragen der Formationsgrenzen absehen musste, ein Grund, weswegen ich nur sehr kurze Zeit auf Bonaire blieb.

Eine wesentliche Hülfe erwuchs mir aber bei der Reise durch die Insel dadurch, dass ich mich während zweier Tage der Begleitung des Gezaghebbers, des Herrn J. H. Waters Gravenhorst, zu erfreuen hatte, zumal dieser nicht nur den topographischen, sondern auch den geognostischen Verhältnissen Bonaire's seit langem seine Aufmerksamkeit zugewandt hatte. Der vielen Dienste, welche mir durch genannten Herrn erwiesen, sowie seiner biederen Gastfreundschaft darf ich wohl an diesem Orte mit Dank Erwähnung thun.

19. *Februar*. Die Umgegend des Dorfes besteht lediglich aus jungem Riffkalke, theilweise mit Schotter der älteren Bildungen bedeckt, und bietet für den Geologen so wenig Interesse, dass ich so bald wie möglich dem nördlichen Theile der Insel mich zuwandte, welcher allein Aufschluss über die Entstehung von Bonaire zu geben versprach. Deswegen wurde als nächstes Reiseziel Fontein genommen, wohin wir auf dem kürzesten Wege uns aufmachten, einer bequemen Fahrstrasse folgend, die von dem Dorfe in fast nördlicher Richtung bis an die Nordküste und darauf längs derselben nach Fontein führt. Anfangs begegneten wir nur den genannten Korallenbildungen, deren Entstehung in die allerjüngste Zeit fällt, aber alsbald begann der Boden ein wenig anzusteigen, noch bevor wir den „Langen Berg" erreicht hatten; wir passirten ein flach hügeliges,

1) Het eiland Bonaire, met eene schetskaart; omschrijving der kavels en voorwaarden van verkoop van het meerendeel der domeingronden en zoutpannen aldaar. Anonym erschienen bei Gebroeders Belinfante. 's Gravenhage 1867. Maasstab 1 : 80000. — Nach Angabe Veth's ist das Buch von A. M. Chumaceiro geschrieben (vgl. Catalogus der afdeeling Nederl. Koloniën van de Internat. Tentoonstelling te Amsterdam 1883, pag. 21).

stets noch niedriges Gebiet, welches zum Theil aus Korallenkalk gebildet wird, dessen Alter etwa gleich demjenigen der Kalke von Ponton auf Aruba sein dürfte, zum Theil aber mit Brocken von Schiefern und Sandsteinen derart bedeckt ist, dass bei dem Mangel jeglichen Profiles es nicht möglich war die unterlagernde Formation zu erkennen. Je mehr man sich dem Langen Berg nähert, desto mehr nehmen diese Bruchstücke zu, und jetzt tritt vereinzelt eine niedrige Klippe anstehenden Gesteines zu Tage, ein dünnplattiger, unter etwa 45° nach Norden einfallender Sandstein. Fossilien sind darin nicht enthalten, so dass jede Handhabe zur Altersbestimmung fehlt.

Kurz nachdem dieser Fels passirt war, befanden wir uns südöstlich vom Langen Berg, während die Oberflächenbeschaffenheit noch stets dieselbe blieb und wir sehr langsam anstiegen, bis wir einen Punkt erreichten, der durch das Auftreten eines schneeweissen, zerreiblichen Kalksteines ausgezeichnet ist und sich nur ein wenig nördlich von der Endigung des vorerwähnten Berges befindet. An der Oberfläche ist der Kalkstein in ein feines Pulver verändert, in dem nur noch einzelne, compacte Knollen von geringer, selten mehr als Faust-Grösse sich befinden, und der mehlartige Staub des Gesteins wird von dem kräftigen Passatwinde weit fortgeführt, so dass alle Pflanzen der Umgegend wie weissgetüncht aussehen. Fossilien lieferte auch dieses Gestein nicht, so dass die sichere Altersbestimmung unmöglich wird; den Lagerungsverhältnissen nach dünkt es mich aber am wahrscheinlichsten, dass die betreffende Schicht älter ist als der jungtertiaere Lange Berg und früher das Liegende von Kalken darstellte, welche sich noch in ihm erhalten haben, aber ehemals eine weitere Ausdehnung hatten.

Dass Letzteres der Fall gewesen, geht aus den zahlreichen Kalkbrocken hervor, welche, von gleicher petrographischer Beschaffenheit mit dem jüngeren Tertiaer der Insel, in grosser Anzahl von jetzt ab den Boden bedecken, während unser Weg uns über eine Ebene führt, die hier das Innere der Insel formt. Diese Ebene ist ein niedriges Plateau, welches erst in der Nähe der Nordküste unweit des Punktes, an dem die Karte Boca Oliva verzeichnet, seine Endigung findet und zur Linken von einem zweiten, höher gelegenen Plateau, der unmittelbaren Fortsetzung des Langen Berges, überragt wird. Die Karte erweckt freilich ganz andere Vorstellungen, da sie den genannten Berg als schmalen Rücken angiebt, welcher nach innen ebenso wie nach der Küste zu abfällt, während im Norden desselben einzelne, isolirte Höhen, so auch bei Fontein, angedeutet sind.

Am besten überblickt man die orographischen Verhältnisse von dem Punkte aus, wo der Weg an der Nordküste wieder abwärts führt, an der Endigung des eben erwähnten, niedrigeren Plateaus. Hier sieht man in der Richtung nach Fontein verschiedene Uferterrassen von vollendeter Schönheit und so grosser Regelmässigkeit, wie ich sie mit Ausnahme der Nordküste von Curaçao, nirgends angetroffen. Drei scharf treppenförmig geschnittene Absätze liegen übereinander, deren oberster ohne nennenswerthe Unterbrechung sich bis nach dem Langen Berg hin ausdehnt und so das höhere der beiden eben erwähnten Plateaus formt; die nächst tiefe Uferterrasse fällt mit dem niedrigen Plateau zusammen, über welches bis hieher der Weg geführt hatte; darauf folgt die dritte und endlich in der Nähe des Meeres noch eine vierte, unterste Terrasse, bis zu welcher der Weg nach Fontein hinabführt; wogegen der vierte Absturz sich am jetzigen Meeresufer befindet und sich nicht von demselben Standpunkte aus mehr wahrnehmen lässt.

Es ergiebt sich aus diesen Verhältnissen, dass das niedrigere Plateau in der Mitte dieses Theiles von Bonaire nichts anderes ist als eine alte, ausgedehnte Uferterrasse, und die etwa halbmondförmige Begrenzung, welche es im Westen durch das geschilderte, höhere Kalkplateau findet, dürfte einer früheren Meeresbucht entsprechen.

Alle erwähnten Uferterrassen gehören aber dem jüngeren, tertiaeren Zeitalter an, wie die zahlreichen Fossilien, welche überall darin gesammelt werden konnten, mit Sicherheit darthun. Uebrigens ist diese Kalkbedeckung an der Nordküste nicht mehr sehr mächtig, da mit der Herausbildung der Terrassen eine grosse Menge Gesteins fortgeführt worden ist, so dass vielfach die Schichten des Grundgebirges unter der dünnen Bedeckung hervorlugen. Kurz vor Fontein liegen auf der Uferterrasse nahe am Wege viele lose, rundliche Blöcke von einigen Füssen im Durchmesser, welche gewissen Dioriten von Aruba ähneln, ohne dass das feinkörnige Gestein indessen eine nähere Bestimmung auf Grund makroskopischer Betrachtung zuliesse. Dazu gesellen sich in ungemein grosser Zahl mächtige, abgestürzte scharfkantige Blöcke der Tertiaerkalke, welche umschlungen von Pflanzen diesem Punkte einen eigenthümlichen Reiz verleihen.

Noch eigenthümlicher ist indessen der Blick auf Fontein selbst, welches wie eine Einsiedelei oben an dem steilen Absturze des Kalkplateaus nach der Seeseite hin gelegen ist und nur nach dem Ersteigen einer hohen, den ermüdeten Gliedern endlos erscheinenden Treppe erreicht werden kann. In den abenteuerlichsten Formen liegen die Kalkblöcke über und

neben einander, vor und hinter dem Häuschen; ihre graue Farbe und zerrissene Oberfläche mit spärlichem Pflanzenwuchse versehen und so in voller, kalter Schönheit dem Blicke dargeboten. Erfrischend wirkt daneben ein Baumgarten, welcher mit Kokos und anderen Palmen-Arten bestanden ist und sich zu Füssen der Wohnung ausdehnt. Freilich ist auch diese Anlage im Augenblicke sehr dürr, denn es ist ein regenarmes Jahr und die Quelle, der Fontein ihren Namen zu danken hat, ist fast gänzlich ausgetrocknet; sie liefert einen kaum fingerdicken, äusserst langsam fliessenden Wasserstrahl. Selbst die Aloëfelder, welche in einigem Abstande vom Hause auf der untersten Uferterrasse angelegt sind machen einen durch übergrosse Dürre verursachten, traurigen Eindruck.

Durch einen tiefen, dunklen Hohlgang von etwa Mannshöhe gelang es nach einigem Stossen und Stolpern zur Ursprungsstelle des kleinen, Wasserstrahles zu kommen, und als sich das Auge an die Finsterniss gewöhnt hatte, sah ich die Wände mit dicken Krusten von stalaktitischem Kalke bedeckt und mit mächtigen Büscheln von Wurzeln behangen, welche das durstende Pflanzenreich von der Oberfläche hieher gesandt. Von diesen Bildungen tropfte das spärliche Wasser hernieder, ohne dass sich ein bestimmter Ausgangspunkt dafür anweisen liesse; es ist indessen sehr wahrscheinlich, dass die Ursache der Ansammlung in dem Eruptivgesteine zu suchen ist, welches bei Fontein als Liegendes des Tertiaers auftritt und dessen Verwitterungsproducte in dem Thone vertreten sein mögen, den man am Ausgange des Hohlganges an der Basis anstehen sieht, überlagert von Conglomeraten und Kalken. Die Analogie mit Fontein auf Aruba ist jedenfalls sehr gross; ich werde Gelegenheit haben bei der Behandlung der Wasserversorgung Curaçao's noch ausführlicher auf diesen Punkt zurückzukommen.

Vergebens suchten wir nach irgend welchen lebenden Wesen in der Wasserlache, die von der kleinen Quelle gebildet war und die nur eben hinreichte um die Scharen der sogenannten Felsentäubchen zu erquicken, welche gewöhnlich an ihr versammelt waren, zierliche lichtgraue, braungefleckte Vögel von minder als Staargrösse. Die Art kommt sowohl auf Curaçao und Aruba als auf Bonaire vor und gehört der Gattung *Geopelia* an.

Die Nacht wurde auf Fontein zugebracht.

20. *Februar*. Wir brachen am Morgen nach Rincon auf, um von dort aus die Reise zur Slachtbai fortzusetzen. Der Weg führt zunächst noch auf der untersten Uferterrasse unweit der Küste weiter, wendet sich

aber bald darauf landeinwärts und durchschneidet langsam ansteigend einen Gürtel tertiaeren Kalkes, welcher hier die Ebene von Rincon umsäumt. Es ist derselbe Kalk, dem wir bereits bei Fontein begegnet sind, aber der Thaleinschnitt, durch welchen der Fahrweg sich hinzieht, erweckt einen noch prächtigeren Eindruck durch die endlosen Mengen abgestürzter Blöcke, welche so bunt durch einander geworfen sind, dass es scheint, als wäre hier der Untergrund gewaltig gerüttelt worden. Deswegen glaubt der Einwohner Bonaire's darin auch die Anzeichen von Erdbeben zu sehen, obgleich es ihm bekannt ist, dass zu Zeiten mächtige Felsen ohne eine solche erregende Ursache herabstürzen; denn man zeigte mir unter Anderen einen haushohen Block, welcher noch vor wenigen Jahren gefallen sei. Der wichtige, geologische Factor „Zeit" ist indessen dem Laien der Insel so wenig geläufig, dass es ihm nicht denkbar erscheint, es könnte die Summirung solcher einfacher Vorgänge, wie es der eben erwähnte ist, dasjenige Resultat haben, welches der jetzige Charakter der Landschaft uns vorführt, und das grossartige Erdbeben ist ihm so wenig wie den meisten Einwohnern von Curaçao fortzudemonstriren.

Kurz bevor man das Thal verlässt, sieht man an seinem Ausgange rechts den Serro Largo gelegen, ein nach innen vorgeschobener, isolirter Bruchtheil desselben Gebirges, welches auch zu Seiten des Weges ansteht. Sein flacher, die frühere Fortsetzung des tertiaeren Plateaus andeutender Gipfel und seine steilen Seitenwände verleihen dem Berge fast das Aussehen eines Festungswerkes. Fels auf Fels thürmt sich an seinen Gehängen auf, so dass das Ganze einen prächtigen Abschluss für das Thal bildet, durch welches der Weg leitet, ein Bild von hoher landschaftlicher Schönheit.

Jetzt traten wir in die Ebene von Rincon ein, deren Boden mit Fragmenten von Kieselschiefern vielfach bedeckt ist, in gleicher Weise wie die Ebene, welche wir gestern zwischen dem Langen Berg und Fontein in der Mitte der Insel durchkreuzt hatten. Beiderorts dürften die Schiefer, welche sich auch im Norden von Rincon zu niedrigen Hügeln erheben um hier den Abschluss der Niederung zu formen, den Hauptantheil an der Bildung des Untergrundes nehmen. Nennenswerthe Aufschlüsse fehlen indessen gänzlich in dieser Gegend und daher lässt sich wenig Sicherheit betreffs der Beurtheilung der Zusammenstellung des Bodens erzielen.

Im Süden und Osten ist die Ebene von Rincon von tertiaeren Kalken eingeschlossen, welche mit flachem Gipfel über der Fläche emporsteigen;

im Westen bilden die tertiaeren Eruptivgesteine ihre Grenze, welche in den vom Brandaris und Karakao ausgehenden Höhenrücken auftreten; im Norden folgen hinter den bereits erwähnten Schiefern noch einzelne mit Kalk bedeckte Höhen, welche die Fortsetzung des Tertiaers darstellen. Das Dorf liegt somit in einer kummenförmigen Vertiefung eingeschlossen und praesentirt sich aus der Ferne mit seinen hell getünchten Häusern nicht übel.

Ausser einer sauberen Kirche, deren Thurmkreuz unter dem Einflusse des stets wehenden Passates leider bedenklich verbogen ist, bemerkt man in Rincon nur äusserst bescheidene, steinerne Häuschen mit reinlich weissem Anstriche, neben vielen erbärmlichen Strohhütten. Die Steinhäuser sind in Gemächer zertheilt, welche keine Decke besitzen und so unter dem Dache alle mit einander verbunden sind. Da sieht man alle möglichen Hausgeräthe, Meubles und dergleichen im Dachstuhle aufgehängt. In den Zimmern befindet sich ein roher Holztisch und eine gleiche Sitzbank oder auch, bei dem angesehenen Einwohner, ein Schaukelstuhl. Ein Spiegel von etwa 1 Quadratfuss im Durchmesser gehört schon zu den Seltenheiten und wird als solche behandelt, mit einem Tüllrande von bunter Färbung umgeben, in den man zur höheren Zierde noch einige Kunstblumen steckt. Sonst tragen die Kalkwände noch vielleicht das Eine oder andere Bild, einen katholischen Heiligen darstellend oder auch eine ländliche Scene, deren Inhalt minder als ihre Farbenpracht bei dem Ankaufe maassgebend gewesen sein mag, denn es sind europäische Bilderbogen der allergewöhnlichsten Sorte.

So ärmlich indessen das Dorf ist, so reinlich scheinen doch seine Einwohner zu sein. Die Frau, welche uns ein Getränk praesentirte, das dem Namen nach Kaffee war, bewegte sich in einem tadellosen Cattunkleide, steifgestärkt, so dass es bei jedem Schritte rauschte und für die Inhaberin einen weiten Raum beanspruchte, ganz im Gegensatze zu dem kleinen Gemache, welches ihr als Aufenthalt diente. Freilich war nicht jede der Damen mit solch bauschigem Kleide versehen, aber alle waren ordentlich und sehr sauber, desgleichen die Männer. Die Kleidung der Leute ist im Allgemeinen die gleiche wie auf Aruba.

Früher besass die Regierung hier in Rincon eine Sclavenzucht, während gleichzeitig noch eingeborene Indianer in der Nähe wohnten. Dem entsprechend sieht man manche Mischlinge mit hellbrauner oder kupferfarbener Haut, aber auffallender Weise begegnete ich keinem Einzigen, welcher das straffe, blauschwarze Haar der Indianer gezeigt hätte; alle Leute hatten wolliges Negerhaar und überhaupt herrschte bei ihnen der

Negertypus trotz der abweichenden Hautfärbung stets vor, sofern sie nicht überhaupt ganz und gar unvermischte Afrikaner waren. Letztere trifft man verhältnissmässig wenige und die Indianer scheinen völlig ausgestorben zu sein. Es herrscht im Allgemeinen das umgekehrte Verhältniss unter den Mischlingen wie auf Aruba, denn hier tritt der Indianertypus ganz entschieden in den Vordergrund und sieht man kaum einen wirklichen Neger, wogegen sich die Indianer noch in einzelnen Familien unverfälscht erhalten haben.

Von Rincon aus ritten wir zunächst in westlicher Richtung durch die Ebene weiter, welche noch stets denselben Charakter bewahrt, und wandten uns darauf nach Süden bis zum inneren Absturze des oft erwähnten Langen Berges, dessen Beschaffenheit auch immer die gleiche bleibt und zu keinerlei neuen Beobachtungen Anlass gab. Seinen Gehängen folgend begegneten wir indessen etwa halbwegs zwischen Rincon und Goto einem in prismatischen Säulen abgesonderten Eruptivgesteine, welches mit demjenigen des Brandaris übereinzustimmen scheint, porphyrische Structur besitzt, grau bis braunroth verwittert und wahrscheinlich zu den trachytischen Gesteinen gezählt werden muss. Es ist nicht möglich darüber ohne eingehende Untersuchung etwas Näheres auszusagen, zumal frische Handstücke überhaupt nicht zu erhalten waren.

Während diese eruptiven Bildungen zur Rechten in Form von niedrigen steilen Rücken und kleinen Kuppen längs des Weges uns begleiteten, hatten wir zur Linken, unweit der Fahrstrasse, in der Richtung nach der Küste zu noch stets das tertiaere Kalkgebirge, welches hier ausnahmsweise reich mit hellroth berindeten Sattelbäumen besetzt war. Gewöhnt an die kahlen Felsen, welche sonst das Tertiaergebirge kennzeichnen, boten diese immerhin noch sehr lichten Waldungen für mich einen überraschenden Anblick, wie denn überhaupt der nordwestliche Theil von Bonaire sich durch einen im Vergleich zu Curaçao und Aruba üppigen Pflanzenwuchs auszeichnet.

So gelangten wir nach Goto, dem ausgedehnten Binnenmeere, welches noch vor Kurzem mit dem Oceane verbunden gewesen und erst durch einen gewaltigen Orkan vor wenigen Jahren davon abgeschnitten sein soll, indem derselbe Korallenbruchstücke in grosser Zahl in die offene Mündung hineinwarf und diese so verstopfte. Mir ist diese Erzählung indessen unwahrscheinlich, da der Charakter von Goto gleich demjenigen des Binnenmeeres von Slachtbai und anderer isolirter Becken längs der ganzen Küste ist, welche alle aufs Deutlichste eine in jüngster Zeit erfolgte Hebung der Insel documentiren. Es dürfte hier Manches auf

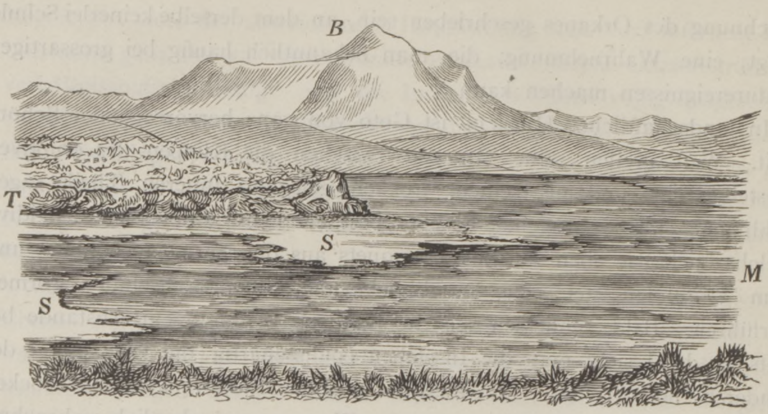
Rechnung des Orkanes geschrieben sein, an dem derselbe keinerlei Schuld trägt, eine Wahrnehmung, die man bekanntlich häufig bei grossartigen Naturereignissen machen kann.

In landschaftlicher Hinsicht ist Goto von ganz hervorragender Schönheit. Weit greifen seine Grenzen zwischen die Klippen des eruptiven Gesteines ein, und aus seinem trocken gelegten, inneren Theile ragen zahlreiche, kleine Inselchen hervor, bestanden mit Cactus und Dividivi, welche sich wie eben so viele Bouquets aus der Ferne ausnehmen und dem Reisenden stets neue Durchblicke mit immer wechselnden Formen vorführen. Bald schliessen sie die Landschaft in kurzem Abstande bereits ab, bald sieht man die Inselchen coulissenartig die Eine hinter der Anderen hervortreten. Ihr Fuss ist aus rundlich verwitterten Blöcken gebildet, an denen die Wirkungen des Wassers noch deutlich wahrnehmbar sind, obwohl die Klippen jetzt fast beständig trocken liegen, ohne dass aber dieser Umstand ihnen den Charakter von Inseln zu nehmen vermöchte. Denn so eben wie ein Wasserspiegel breitet sich zwischen ihnen die aus feinem, trockenem Schlamme gebildete Bodenfläche aus, über welche auch der Weg nach Slachtbai hinführt, da sie nur äusserst selten in Folge starken Regenfalles überschwemmt wird.

Das jetzige Ufer ist von einer Kruste von Kochsalz eingefasst, der sich in parallelen Streifen weitere Krusten landeinwärts anschliessen, die allmählige Eindampfung des abgeschlossenen Beckens, dem neuer Wasservorrath so selten zugeführt wird, andeutend. Salzkryställchen werfen glitzernd überall vom Boden die Sonnenstrahlen zurück.

Das mannigfaltige Bild erhält noch mehr Abwechselung durch den äusserst verschiedenen Charakter der umgebenden Gebirge, welche sich landeinwärts in sanft geschwungenen Wellenlinien oder als kleine Spitzen, gegenüber mit horizontal abgeschnittenen Gipfeln darstellen.

Kaum hatten wir Goto verlassen, so befanden wir uns nach dem Ueberschreiten von wenigen, niedrigen Hügeln auch schon im innersten Theile des Binnenwassers von Slachtbai, welches denselben Charakter trägt und wiederholt in seinen verschiedenen Ausläufern trockenen Fusses von uns passirt wurde. Die Karte ist hier durchaus unbrauchbar, da weder Form noch Lage der beiden Binnengewässer richtig angegeben ist; ihre inneren Grenzen sind einander weit näher gerückt, als wie jene es angiebt.



B = Brandaris. S = Schlamm und Salzkruste.
T = Tertiaerer Kalk. M = Binnenmeer.

Kurz vor Slachtbai führt der Weg über einen niedrigen Hügel, von dem aus man einen überraschend schönen Blick auf den Brandaris geniesst. Der Berg erscheint hier längs gestreckt und erhebt sich im Norden des Binnenwassers in Form eines abgestutzten Kegels, dessen Seitenwände einen Böschungswinkel von etwa 45° besitzen, und welchem ein zweiter, niedrigerer Gipfel aufgesetzt ist, so dass man beim ersten Hinsehen glauben möchte einen älteren und jüngeren Eruptionskegel vor sich zu haben. Indessen ist diese Aehnlichkeit eine durchaus zufällige. Am niedrigsten ist der abgestutzte Theil im Westen (ich fand für ihn später als rohe Meereshöhe 171 m und für den kleineren Kegel noch 75 m), während er sich nach Osten zu mehr und mehr erhebt und hier etwa 40 m höher sein mag; auch die höchste Spitze liegt diesem Theile des Berges genähert, nicht in seiner Mitte, so dass sich seitlich an ihn gleichsam zwei Flügel von ungleicher Ausdehnung anschliessen, welche unserem Gastherrn auf Slachtbai den Vergleich mit einer Fledermaus in den Mund legten.

Am Fusse des Berges breitet sich ein flaches Hügelland mit dichten Waldungen aus, in denen die zahlreich hervorstehenden, mit Armleuchter ähnelnden Gipfeln versehenen Cacteen die höchsten Bäume bilden. Davor liegt das Binnenmeer, eingefasst von einer niedrigen Terrasse tertiaeren, vielfach zerklüfteten Kalkes, und weiter nach innen von einer dicken Salzkruste, welche den trocken gelegten Theil des Beckens umsäumt. Lange Streifen Schaums werden von dem Passate, der heute wie Sturm daherkommt, über das Wasser gepeitscht.

Die tertiaere Terrasse schliesst auch zu unseren Füssen den See ein

und ist hier wieder mit Aloë bepflanzt, zwischen denen hie und da einzelne Exemplare von Dividivi und Cereus stehen. Der Vordergrund ist somit das Einzige, welches durch den Mangel irgend welcher ansprechender Planzenform die Schönheit des Bildes stört. Freundlich nimmt sich indessen an der Seeseite des Beckens das Haus von Slachtbai aus.

Das Gestein, auf welchem wir stehen, ist vermuthlich ein Hornblende-Andesit; es zeigt in der verwitterten, grauen Grundmasse zahlreiche dunkle Hornblendekrystalle mit deutlich sechseckigem Umrisse ausgeschieden. Zwischen Goto und Slachtbai hat diese Felsart eine bedeutende Ausdehnung und an der Küste trifft man sie als Liegendes des tertiaeren Kalkes an.

Wir waren froh endlich Slachtbai erreicht zu haben, denn trotz der schönen Natur, durch welche uns der Weg geführt, war uns der Genuss doch sehr wesentlich durch die Strapazen beeinträchtigt worden, welche das Reiten von so völlig unbrauchbaren Thieren mit sich bringt, wie sie Bonaire besitzt. Mein Begleiter, Herr Neervoort v. d. Poll, erfreute sich eines hochbeinigen, isabellfarbigen Pferdes, welches weder durch die gewöhnlichen Mittel der Reitkunst noch durch andere Manoeuvres, die wir inzwischen auf den Inseln gelernt, zu einer auch nur mässig raschen Bewegung zu bringen war. Mein Eselchen war auch ermüdet und so schlichen wir nur äusserst langsam durch die brennende Mittagssonne vorwärts.

Nach glücklicher Ankunft trafen wir im Hause von Slachtbai auch unsere anderen Reisegenossen wieder, mit denen wir gestern die Nacht auf Fontein zugebracht und welche uns heute im Wagen mit dem Herrn Gravenhorst vorausgeeilt waren. Wir wurden freundlichst vom Eigenthümer der Besitzung, Herrn Dr. Jeserun, empfangen und liessen uns die eiligst hergerichtete Mahlzeit alle vortrefflich munden, um so mehr als am gestrigen Tag Schmalhans bei uns der Küchenmeister gewesen. Auch der Distriktsmeister der Insel, welcher kurz vor Fontein bereits gestern zu uns gestossen und uns darauf durch Herbeischaffung der nothwendigsten Nahrungs- und Transportmittel sehr von Dienst gewesen, befand sich bei der Gesellschaft. Ich machte mit ihm noch einen halbstündigen Ritt zu einem in der Anlage begriffenen Brunnen, in der Hoffnung dort endlich in den Besitz frischer Handstücke von Gesteinen zu kommen, aber leider vergebens, denn die Seitenwände des bereits 6 m tiefen Loches waren noch ganz und gar bis unten hin verwittert.

Jetzt liefen die beiden Pferde, deren wir uns bedienten, fortwährend in gestrecktem Galopp, obwohl sie doch bereits am Morgen einen langen

Weg zurückgelegt, aber der Distriktsmeister wusste ihrer Müdigkeit eine gleich grosse Hartherzigkeit (um nicht zu sagen Quälerei) entgegenzusetzen und ausserdem hatten sie ja, wie mir mit vielem Nachdrucke bedeutet wurde, inzwischen sogar gefressen. Arme Thiere, deren Loos Hunger und Anstrengung ist! Der Bonairiane füttert seine Thiere nur einigermassen gut, wenn sie arbeiten sollen, sonst müssen sie ihr Dasein unter Entbehrungen fristen; wenn er sie aber mit ein paar Maiskörnern und sehr spärlich zugemessenem Maisstroh versorgt hat, dann verlangt er für diese aussergewöhnlich gute Behandlung auch eine ganz aussergewöhnliche Leistung von Seiten der Thiere. Der Fremde, dem die hergebrachte Quälerei glücklicherweise nicht geläufig ist, kommt nur langsam mit ihnen vorwärts.

Nachmittags wurde der Brandaris bestiegen, bis zu dessen Fusse man von Slachtbai aus unter geringem Ansteigen auf etwa halbstündigem Wege gelangt. Wir begannen den Aufstieg von NW aus, wo die wenig geneigte Basis des Berges mit langen prismatischen Säulen bedeckt ist, welche meist, aus ihrem Zusammenhange gerissen, sich nicht mehr auf der ursprünglichen Lagerstätte zu befinden scheinen und welche verbunden mit den zahlreichen stachligen *Cereus*- und *Opuntia*-Gewächsen sowie mit gleich dornigen *Acerineen* den Weg ziemlich mühsam machten. Manche der lose daliegenden Säulen war bis zu 4 m lang und hatte Mannsdicke.

Alsbald nahm aber die Neigung des Abhanges zu und trat gleichzeitig der Pflanzenwuchs zurück, so dass die Feinde unseres Fleisches leicht zu vermeiden waren, und einem Thaleinschnitte folgend gelangten wir ohne sonderliche Beschwerden zum unteren, westlichen Gipfel des Berges, welcher oben erwähnt wurde und sich als eine ebene Fläche von ziemlich bedeutender Ausdehnung praesentirte. Nachdem seine Höhe gemessen, machten wir uns an die Ersteigung des letzten, bei Weitem am schwierigsten zu überwindenden Gipfels. Die prismatischen, aber sehr unregelmässig polygonalen Säulen des Gesteins sind oftmals gegliedert und bieten dann treppenförmige Absätze dar, welche das Klettern sehr erleichtern; desgleichen die kugeligen Verwitterungsformen, denen man hie und da begegnet. Wenn die Säulen indessen solcher Einschnitte entbehren und mehr oder minder steil aufgerichtet neben einander stehen, fast Baumstämmen gleichend, so wird das Steigen bei dem wenig entwickelten Pflanzenwuchse ungemein schwierig. Dazu kommt, dass fast alle Gewächse dornig sind und das Festhalten unmöglich machen, während andere morsch in der Hand zerbrechen.

Indessen war der Weg nicht lang; alsbald befanden wir uns oben, mit mir Herr Neervoort v. d. Poll und Herr van Breda de Haan, und nicht lange, so gesellte sich zu uns auch noch der Gezaghebber Gravenhorst, welcher mit dem Distriktsmeister von der entgegengesetzten Seite die Spitze bestiegen hatte. Wir genossen einen prächtigen Rundblick über die Insel, die wir bis zur Rhede übersehen konnten.

Vom Brandaris aus zieht sich in der Richtung von NW nach SO ein zusammenhängender Rücken durch die Insel bis in die Nähe von Rincon, ein zweiter mit gleicher Streichungslinie geht vom Karakao aus und über beiden erhebt sich eine Anzahl kleinerer Spitzen und runder Kuppen, von denen Juwa und Makaku die bedeutendsten sind. So weit das bewaffnete Auge reichte, kehren in diesen Höhen stets die gleichen, prismatischen Gesteinsabsonderungen zurück, welche sich auch vom Fusse des Brandaris bis zu dessen Spitze verfolgen liessen, und überall sind die Höhen kahl, ihre Gesteine mit vielen grauen und einzelnen röthlichen Flechten bedeckt, der Art, dass die graue Färbung alle anderen, untergeordneten Schattirungen überwiegt. Der Eindruck der Gesteinsabsonderung ist so durchaus gleichartig, dass man sich der Annahme nicht erwehren kann, als ob die ganzen Höhenrücken einer einzigen Formation angehörten, und dies ist um so wahrscheinlicher, als wir dem trachytischen Gesteine des Brandaris schon unweit Rincon an der Grenze der in Rede stehenden Gebirgslandschaft begegnet sind. Die Weiterreise sollte diese Annahme noch mehr bestätigen.

Das tertiaere Kalkgebirge ist im Süden des Brandaris an der Küste noch wohl entwickelt und leicht an seinen flachen Bänken zu erkennen, an der Westküste dagegen tritt es ungemein zurück und auch im Norden ist es sehr reducirt und durch breite Einschnitte in eine geringe Anzahl isolirter Höhen zerlegt, unter denen der Serro Grandi die bedeutendste ist. Ueberall aber erscheint der Küstensaum wie zerfressen vom Meere, da er von Binnengewässern, die sämmtlich früher mit dem Oceane in Verbindung standen und jetzt zum Theile gleich Goto ausgetrocknet sind, besetzt ist.

Neben der Höhenbestimmung beschäftigte uns auf dem Gipfel die Feststellung der Compassdirektionen, doch war der Passat zu so heftigem Sturme angeschwollen, dass er uns frei stehend fast umwarf und das Ablesen, bei dem Herr Gravenhorst die Contrôle übernahm, nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit ausführbar war. Ich glaube deswegen die gefundenen Werthe, so sehr sie mir persönlich zur allgemeinen Orientirung dienten, hier dennoch verschweigen zu müssen.

Der Abstieg war bald bewerkstelligt, und unsere gelben, dürren Pferde

brachten uns in der Aussicht auf Ruhe rasch nach Hause zurück; aber so rasch der Lauf auf dem abschüssigem Wege sein mochte, so war er doch kaum im Stande uns vor dem hinter uns drein stürmenden, leichten Fuhrwerke zu retten, in welchem sich ein Theil der Reisegesellschaft befand. In rasender Eile näherte sich uns der leichte Wagen, dessen Pferd, wie gewöhnlich keinem Zügel gehorchte und sich ebenfalls nach Hause sehnte; nirgends war ein Ausweg möglich, da dichte Cactuswaldungen beiderseits den engen Weg einschlossen, und die Gefahr eines Zusammenstosses näherte sich mehr und mehr. Da endlich bot sich eine Lichtung und pfeilschnell flog das Gefährte an uns vorüber; Mazeppa, so hiess das Wagenpferd, hatte seinem Namen Ehre angethan, weigerte aber an der nächsten kleinen Steigung des Weges jeden ferneren Dienst und nöthigte die Insassen des Wagens die letzte Strecke zu Fusse zurückzulegen. — Wer nicht auf Bonaire gewesen, macht sich vom dortigen Sport nur sehr schwer eine richtige Vorstellung.

21. *Februar.* Wir hatten die Nacht in Slachtbai zugebracht, in beengtem Raume, in Hängematten, auf Bänken und Brettern, Kopf an Kopf, so dass es schwer war seinen Nachbarn ungehindert zu lassen, aber der vorhergehende Tag war wohl geeignet gewesen uns zum Schlafe die Glieder zu lösen, und so verbrachten wir trotzdem eine gute Nacht. Am Morgen lud mich die hübsche Bucht vor dem Hause zu erfrischendem Bade ein.

Der Boden besteht hier, wie an vielen Buchten der Inseln aus einem äusserst feinen, schneeweissen Korallensande, so dass die Wellen am Ufer stets durch besondere Klarheit ausgezeichnet sind und nicht vom aufgewühlten Grunde verunreinigt werden. Derselbe Sand ist von den Fluthen zu einem Damme aufgeworfen, auf welchem das Haus von Slachtbai steht und welcher die frühere Ausmündung des Binnenmeeres verschlossen hat; durch ihn und seinen Untergrund filtrirt aber noch stets das Wasser leicht landeinwärts, so dass dort der Salzgehalt trotz der unterbrochenen, oberflächlichen Verbindung leicht zu erklären ist.

Von Slachtbai aus, welches seinen Namen dadurch erhalten hat, dass die Regierung hier früher ihr Vieh schlachten liess — es wurde von ihr auf Fontein viel Vieh gezüchtet — setzte ich bald darauf meinen Weg nach dem Serro Grandi 1) fort, in Begleitung der Herren Gravenhorst, van

1) Es ist dies nicht der S. Grandi, welcher auf der Karte im NO der Rhede verzeichnet steht. Dieser Berg ist nicht angegeben. Er liegt an der Nordküste.

de Poll und de Haan. Es führt dahin ein Waldweg, der sich zwar nicht mit demjenigen vergleichen lässt, welcher Slachtbai und die Rhede mit einander verbindet, der aber doch ohne sonderliche Beschwerden zu passiren ist. Wir ritten in nordöstlicher Richtung, zwischen Mangel und Karakao hindurch, und fanden auf dem ganzen Wege das Gestein des Brandaris vorherrschend, so lange wir noch nicht in die Ebene eingetreten waren, welche in einem breiten Saume an der Nordküste sich der Gebirgslandschaft vorlagert. Nur untergeordnet trafen wir einen Porphyr an, in dessen chokolatenfarbig verwitterter Grundmasse sich neben kleinen Feldspathen auch grössere Chalcedon-Einschlüsse befanden; bisweilen zeigte er auch unausgefüllte oder mit Kalkspathdrusen ausgekleidete Blasenräume. Ein frisches Handstück vermochte ich leider auch von diesem Gesteine nicht zu erhalten und seine Ausbreitung liess sich ebensowenig wie sein Lagerungsverhältniss erkennen, da die Höhen mit undurchdringlichen Cactusplanzen besetzt waren.

Als wir uns der vorerwähnten Ebene näherten, traten in den tieferen Thaleinschnitten wiederholt kleine Partieen von Kieselschiefer zu Tage und die Ebene selbst ist mit zahlreichen Bruchstücken desselben Gesteins bestreut; sie gleicht hierin völlig der Umgegend von Rincon und dem niedrigen Plateau zwischen Lange Berg und Fontein, welches eingangs beschrieben worden ist. Der Serro Grandi ragt aus ihr ganz isolirt hervor, ein Brocken der Tertiaerformation, welche die Küste umgiebt und hier durch die Erosion sehr reducirt worden ist; im Uebrigen gleicht der niedrige Berg mit seinem flachen Gipfel durchaus den Kalkhöhen von Fontein und dem Langen Berg; auch ist seine Versteinerungsführung dieselbe.

In der Nähe des senkrechten Absturzes, welchen diese Höhe an der dem Meere zugekehrten Seite besitzt und welcher durchaus den schon auf Aruba erwähnten, in Bonaire ebenfalls entwickelten Uferterrassen gleichzustellen ist, befindet sich eine Anzahl von niedrigen Höhlen. Sie deuten die alte Strandlinie an, sind an der Decke mit Stalaktiten versehen und besitzen an der Basis mehr oder minder horizontal abgelagerte Schichten von Tropfstein, zwischen die Nester von Phosphat eingelagert sind.

Von der Gewinnung dieses nutzbaren Gesteins hat man sich viel versprochen, und noch während meiner Anwesenheit war man beschäftigt mit grossem Kostenaufwande Löcher auszusprengen, in der Hoffnung ausgedehnte Lager desselben vorzufinden. Inzwischen war die Aussicht auf Erfolg meines Erachtens sehr gering, denn die zum Theil reichen

Phosphate können nur eine äusserst unregelmässige Ausdehnung besitzen, da sie als Ablagerungen an der Basis der Höhlen entstanden sind, indem der hier abgelagerte Kalk durch beigemengte, thierische Excremente (von Ratten und Fledermäusen) in Phosphat verändert wurde. Diese Höhlenbildungen sind also keineswegs mit denjenigen Phosphaten von Aruba und Curaçao, welche metamorphosirte Korallenriffe darstellen, zu vergleichen und leicht an den Lagerungsverhältnissen, sowie an den Versteinerungen zu erkennen, da sie an Stelle von Seethierresten nur die Schalen von Landschnecken enthalten, so vor allen Dingen *Pupa uva L.*

Nur vereinzelt hat die Metamorphose auch das umgebende Gestein der Höhlungen ergriffen und hie und da Korallen verändert oder unregelmässige Nester mit geringem Phosphatgehalte gebildet, welche schon an der Oberfläche durch ihre braune Färbung sich von den reineren, grauen Korallenkalken abscheiden. Interessant ist der Umstand, dass auch runde, abgerollte Steine der älteren Gebirgsformationen sich auf dem Boden der Höhlen vorfinden, offenbar durch die Wellen hereingeführt, während sie den Kalk auswuschen.

Trotz meines Rathes, die Arbeiten hier einzustellen, hat man doch noch eine Zeit lang fortgeschafft, aber ohne jegliches Resultat, wie mir später mitgetheilt worden. Ich werde bei Gelegenheit der geognostischen Beschreibung von Curaçao auf die Gewinnung von Phosphat zurückkommen, weil auf dieser Insel die Verhältnisse günstiger für die Demonstration liegen.

Wir traten nach kurzer Rast unter einem überhängenden Kalkblocke die Weiterreise nach Fontein an, indem wir uns in südöstlicher Richtung von der Küste nach Rincon zu wandten. Bald befanden wir uns wieder auf der mit Schieferbruchstücken bedeckten Ebene, die wir weiter nördlich bereits am Morgen durchkreuzt hatten, und an deren innerem Rande der vom Karakao ausgehende Bergrücken sich befindet. Dann folgten landeinwärts niedrige Klippen derselben Schiefer, überall wie angefressen von den Wellen; wir passirten eine Ebene, die ein völlig ausgetrocknetes Binnenmeer darstellte, gleich demjenigen von Goto betreffs seiner Bildung, nur ungleich ärmer an Naturschönheit. Auf der Karte ist dieselbe nicht verzeichnet und gerne hätten wir sie vermieden, da ein durchdringender Staub von dem scharfen Winde uns entgegengeführt wurde und uns nöthigte mit halbgeschlossenen Augen, die Eine Hand an der gefährdeten Kopfbedeckung, fortzureiten — eine unerquickliche Reise, die durch die heissen Strahlen der Mittagssonne noch unerträglicher wurde.

Vom Strande her leuchtete eine weisse Düne, welche den früheren Ausweg des Binnenmeeres abschliesst.

Nun gelangten wir in die Nähe von Rincon. Die Schiefer erhoben sich bereits zu kleinen Hügeln, deren schon oben Erwähnung geschah (20. Febr.), und wir ritten durch die „Rooi Grandi" weiter, eine Rooi, die eigentlich keinen Anspruch auf den Namen einer Schlucht machen kann, da sie von flachwelligem Terrain begrenzt wird. Der Weg nach Rincon und von dort nach Fontein bot durchaus nichts Neues und konnte nur dazu dienen die Grenzen der bereits unterschiedenen Formationen in diesem Theile der Insel annähernd festzustellen. Leider konnten nur sehr wenige Gesteinsproben mitgenommen werden, denn von unserer Bedienung war Niemand mehr bei uns; der einzig brauchbare Mensch, ein Englisch redender Neger von St. Martin, genannt Jony, war ganz in Anspruch genommen durch das Treiben eines schlechten Esels, dessen sich ein Mitglied unserer Gesellschaft bedienen musste, und blieb weit zurück.

Von der Unzuverlässigkeit der Einwohner Bonaire's macht man sich schwerlich einen Begriff, denn zu Allem, was man ihnen aufträgt, sagen die Leute: „Si signor", ohne jemals auch nur einen Versuch zur Ausführung irgend welcher Befehle zu machen. Weder die Autorität des Gezaghebbers noch dessen handgreifliche Darstellungen vermochten die Menschen aus ihrer Lethargie aufzurütteln. Der Gegensatz zu der Bevölkerung Aruba's ist ein sehr grosser und ich schreibe ihm dem überwiegenden Negerblute zu, welches auf Bonaire gefunden wird, denn die caraïbischen Indianer, welche auf der anderen Insel den Charakter der Mischlinge in erster Linie bestimmten, sind weit zuverlässiger. Das sieht man vor allen Dingen auch in Surinam, wo beide Völker neben einander leben.

Freilich sagte man mir, dass die besten Arbeiter ausser Landes ihr Brod suchten, da Bonaire sie nicht ernähren könne, aber das änderte an der bedauerlichen Thatsache wenig und fügte den Factoren, welche der geologischen Untersuchung der Insel im Wege standen, noch einen wesentlichen hinzu. Keine brauchbare Karte, keine Profile, kein frisches Gestein, keine genügende Anzahl von Stationen, keine zuverlässige Bedienung, die schlechtesten Transportmittel und in den interessantesten Gebieten undurchdringliches Gebüsch — das Alles veranlasste mich die Insel so bald wie möglich zu verlassen. Die kurze Zeit, die ich noch für fernere Untersuchungen daselbst hätte erübrigen können, würde meine Kenntniss des Eilandes nicht wesentlich erweitert haben und zu einer gründ-

lichen Durchforschung würden mindestens ein paar Monate verwendet werden müssen. Wer nach Bonaire als Geologe geht, muss von dem Vorhandensein der Bevölkerung daselbst überhaupt absehen und sich mit allen Dingen wie für ein völlig unbewohntes Land ausrüsten — —.

Da waren wir wieder in Fontein, welches uns durch das Entgegenkommen seines Besitzers, des Herrn Hellmund offen gestellt war, und die Herren, welche den Weg zum Serro Grandi nicht mitgemacht hatten, trafen auch alsbald mit dem Eigenthümer von Slachtbai zu uns. Ein wohlschmeckendes Zicklein bildete unser Mittagsmahl und versöhnte uns für diesen Tag mit allen Qualen, die uns das beständige Essen ausgewachsener Glieder seiner Gattung auf den Inseln bereits verursacht hatte; denn andere Fleischarten giebt es dort kaum, mindestens nicht für den Fremden.

Ich brachte den kleinen Anhäufungen von Phosphat, welche sich in der Nähe von Fontein befinden, noch einen Besuch. Sie liegen in der oberen Uferterrasse, dem Meere zugewendet, lassen aber nirgends eine gesetzmässige Lagerung erkennen, sondern gehen ohne scharfe Grenze in die umgebenden Korallenkalke über, aus denen sie in Folge einer Metamorphose sich gebildet haben. Interessant ist, dass in diesen unregelmässigen Nestern sich unter Anderen die Ueberreste von *Carcharodon megalodon Ag.* befinden.

Bei hellem Mondenscheine fuhr ich mit einem Theile unserer Gesellschaft, den Herren Gravenhorst, Molengraaff und van de Poll nach der Rhede zurück, in der Absicht am folgenden Morgen mit Letzterem die Insel zu verlassen.

22. *Februar.* Unsere Abfahrt liess sich an diesem Tage leider nicht bewerkstelligen, denn die Matrosen weigerten sich unsere in Slachtbai zurückgebliebene Bagage mit uns abzuholen und von dort nach Curaçao zu fahren, da das Unternehmen lebensgefährlich sei; es stürmte sehr, so dass in der Nacht das Haus unter dem Andrange des Windes zitterte. Es blieb mir daher nichts Anderes übrig als selbst über Land zu gehen und die Abreise noch um Einen Tag hinauszuschieben, und so legte ich denn den Weg nach Slachtbai zum zweiten Male zurück, begleitet von Herrn Dr. Jeserun. Neues beobachtete ich nicht; es bot sich nur Gelegenheit die früheren Notizen nochmals zu contrôliren und zu zeichnen. Dieser Weg nahm den ganzen Tag von Morgens 10 Uhr bis Abends 8 Uhr in Anspruch.

23. *Februar*. Um 9 Uhr Morgens bewerkstelligten wir heute glücklich unsere Abfahrt nach Curaçao mit einer kleinen Barke von nicht mehr als 26 Fuss Kiel- und 29½ Fuss Deck-Länge, welche Holzkohle, Dividivi und Ziegen geladen hatte, Artikel, welche zu den bedeutendsten Ausfuhrproducten der Insel gehören und unter denen man die Holzkohle im Interesse des Landes gewiss gerne vermissen würde. Es ist nicht abzusehen, wohin es noch führen muss, wenn man fortgeht die Holzkohlen noch fernerhin in solchen Mengen zu bereiten; denn der Regenfall wird sich gewiss mehr und mehr vermindern, in dem Grade wie die Abholzung fortschreitet — das hat auch Venezuela bereits erfahren und deswegen in jüngster Zeit dem Unwesen gesteuert. Möge man es auf den Inseln bei Zeiten thun!

Ich lasse hier einige Zahlen über die Ausfuhr Bonaire's folgen, welche ich dem Gezaghebber Gravenhorst verdanke:

	1882.	1883.	1884.
Aloëharz	149.000 Kgr.	12.728 Kgr.	19.083 Kgr.
Dividivi	116.500 „	106.650 „	164.065 „
Farbholz	237.700 „	4.000 „	55.000 „
Brennholz	239.200 „	229.973 „	211.615 „
Holzkohlen	183.000 „	148.160 „	170.180 „
Esel	247 Stück	126 Stück	316 Stück
Ziegen	1.450 „	1.306 „	666 „ 1)
Schafe	110 „	250 „	251 „
Pferde	31 „	1 „	17 „
Rinder	5 „	38 „	18 „
Getrocknete Felle	—	100 Kgr.	—
Unbereitete Felle	2.000 Kgr.	1.035 „	543 Kgr.
Wolle (ungewaschen)	250 „	162 „	264 „
Knochen	5.000 „	2.175 „	3.150 „
Salz	51.500 „	48.208 „	46.924 „
Kalk	6.800 HL.	8.241 HL.	6.421 HL.
Klinker	30.000 Stück	37.750 Stück	24.700 Stück

1) In trockenen Jahren ist die Ausfuhr der Ziegen am bedeutendsten, da dann das Futter auf der Insel fehlt; auch werden in solchen Zeiten viele Ziegen der Felle wegen geschlachtet. Die Thiere sind gesuchter als diejenigen von Curaçao, was dadurch erklärt wird, dass sie auf Bonaire ein wohlriechendes, auf Curaçao fehlendes Kraut fressen und dadurch wohlschmeckender werden sollen.

Wenn auch das Meer noch die Nachwehen des Sturmes spürte und das Segel des kleinen Fahrzeuges beständig Wasser schöpfte, so fühlten wir uns doch an Bord eines Bonairianers, als Meisters der Segelkunst, dadurch nicht beängstigt und konnten uns ungehindert dem beschaulichen Nichtsthun einer Seereise hingeben. Bisweilen wurde die Ruhe allerdings durch das klägliche Meckern der seekranken Ziegen unterbrochen, mit deren Aufrichtung stets ein paar Jungen die Hände voll hatten, um zu verhindern, dass die liegenden Thiere unter den Füssen der übrigen verendeten; bisweilen auch rüttelte ein „Kabriet", wie man auf den Inseln diese Vierfüssler nennt, bedenklich an den Säcken mit Holzkohlen, welche uns zum Kissen dienten — aber das Alles beeinträchtigte kaum den Genuss, welchen das Anschauen des blauen Himmels, des rollenden Wassers und der in der Ferne schwimmenden Küsten der Inseln uns gewährte. Wir langten wohlbehalten des Nachmittags um 4 Uhr in Curaçao an.

Geologisches Resultat.

Die älteste Formation der Insel Bonaire besteht aus Kieselschiefern, welche im petrographischen Charakter mit den entsprechenden Gesteinen von Curaçao übereinstimmen und diesen gleichaltrig sein dürften. Ein silurisches Alter ist für beide sehr wahrscheinlich, wie ich bei Gelegenheit der Beschreibung von Curaçao ausführlicher darlegen werde.

Diese Kieselschiefer bilden nirgends hohe Berge auf Bonaire, sondern nur niedrige Hügel im Norden von der Rhede und nördlich von Rincon; ausserdem ist anzunehmen, dass sie den wesentlichsten Antheil an der Bildung des Untergrundes in der Ebene von Rincon nehmen, desgleichen der Ebene, welche sich an der Nordküste vor den tertiaeren Eruptivgesteinen befindet, sowie endlich des niedrigen Plateau's, welches sich zwischen dem Langen Berg und Fontein ausdehnt und über das die Fahrstrasse führt.

Das Innere des nordwestlichen Theiles der Insel, im Westen von Rincon, wird vermuthlich der Hauptsache nach von tertiaeren Eruptivgesteinen gebildet, welche die höchsten Höhen aufbauen.

Nach der Eruption dieser Gesteine ist der tertiaere Kalk abgesetzt, welcher Phosphate einschliesst und durch *Carcharodon megalodon* ausgezeichnet ist. Daneben enthält derselbe Reste von manchen noch heute im benachbarten Meere lebenden Organismen; er ist deswegen als jungtertiaer zu bezeichnen.

Der Kalk besass früher eine bedeutendere Ausdehnung als jetzt, wie

aus den zahlreichen Bruchstücken desselben Gesteins herzuleiten ist, welche in der Ebene von Rincon und zwischen Langem Berg und Fontein auf dem niedrigeren der beiden Plateaus gefunden werden. Hier ist ebensowohl wie an der Nordküste nach Erhebung der Insel Manches zerstört worden und gleichzeitig mit der Herausbildung der Uferterrassen ein Theil des älteren Gebirges entblösst. Dagegen kann der Saum des Tertiaers an dem im Norden des Langen Bergs sich anschliessenden Ufer sowie auch an der Nordküste (bei Slachtbai) nicht viel breiter gewesen sein, als er jetzt ist, da die von Eruptivgesteinen gebildeten, das höchste Kalkplateau weit überragenden Gipfel hier nahe ans Meer herantreten.

Das Zurücktreten des Meeres hatte allmählig statt, wie die verschiedenen, über einander gelegenen Uferterrassen beweisen, und lange noch flutheten die Wellen im Thale von Rincon, indem sie durch Schluchten des Tertiaergebirges die Verbindung mit dem offenen Meere unterhielten; desgleichen auf dem niedrigen Plateau im Norden der Rhede und in der Ebene, welche an der Nordküste gelegen ist, indem sich aus ihr der Serro Grandi als isolirte Klippe erhob. Die Ebene von Rincon muss nach dem Hervortauchen des Langen Berges und der gleich hohen Klippen in seiner Umgebung den Charakter eines ausgedehnten Binnengewässers getragen haben.

Bei weiterer Trockenlegung behauptete sich das Meer indessen noch stets an den Rändern der jetzigen Küste, unterstützt durch die Erosion, welche stets neue Zugänge ins Land öffnete und die Küste zerfrass; es bildeten sich die Binnenmeere als Reste der früheren Bedeckung und als theilweise Neubildungen. Doch auch die Trockenlegung dieser Gewässer ist bereits weit vorgeschritten und beweist uns, dass die Hebung noch fortwährend ihre Wirkungen äussert, gleichwie die gehobenen Musschelbänke auf Aruba uns das Gleiche für diese Insel angezeigt haben.

I.

Eenige publicaties over Noord-Amerika.

Kootenay Country. — De Canadasche Pacific Spoorweg. — Verslag van consul Taylor te Winnipeg. — Kaart der N. W. Territories van Canadá en de provincie Manitoba. — Eenige kortere mededeelingen over Noord-Amerika.

Wij vinden in the Scottish Geogr. Magazine, Sept. '85, eenige mededeelingen omtrent het landschap Kootenay door William Baillie-Grohman, die met het oog op het toenemend belang van Engelsch Noord-Amerika hier verkort worden weêrgegeven.

Kootenay-land heeft ongeveer den vorm van een driehoek, waarvan de basis (ca. 200 Eng. mijlen lang) rust op den parallel van 49° N. Br., die de grens vormt tusschen Britsch Columbia en de Vereenigde Staten (Montana, Idaho en Washington). De westzijde van den driehoek wordt gevormd door de Gold Range 1), terwijl de Rocky Mountains in het Oosten de grens uitmaken met het district Alberta, een onderdeel van de N.W. provinciën van Canada. De zijden van den driehoek hebben eene lengte van ca. 300 Eng. m. In het midden er van liggen de Selkirk Mountains in den vorm van een hoefijzer met de opening naar het Zniden. Binnen dit hoefijzer ligt een der drie groote depressies van het gebied, nl. de Beneden-Kootenay-Vallei, terwijl de beide andere, de Boven-Kootenay- en de Columbia-Vallei, aan de buitenzijde liggen en aldus de Selkirk Mountains scheiden van de Rocky Mountains en de Gold Range.

In bodemvorm, klimaat, plantengroei en hoogte zijner dalen onderscheidt het Kootenay-gebied zich zoo volkomen van de streken, die ten O. en ten Z.O. er van liggen (nl. Alberta en Montana), alsof het er door een breeden oceaan van gescheiden ware. Ongetwijfeld zijn de ligging aan de westelijke helling van het Rotsgebergte (die naar den Grooten Oceaan gekeerd is) en de geringe hoogte der dalen — die afwisselt

1) Het aantal goede kaarten van het gebied van Eng. Amerika is nog niet groot, getuige o. a. de stiefmoederlijke wijze, waarop het zelfs in Stielers Hand-Atlas (bl. 79, Schaal 1 : 27.750.000) behandeld wordt. Op H. Berghaus' Chart of the world is er meer werk gemaakt van de détails, evenals in Grundemann's Missionsatlas. — De uitgebreidste kaart, die wij op dit oogenblik kunnen noemen om onze beschrijving te volgen, is de „Karte von Britisch Columbien," Schaal 1 : 3.000.000, voorkomende in de Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, Dl. VI, met toelichting op p. 110. Ook hier komt echter niet alles met onze beschrijving overeen.

van 320 M. tot 800 M., terwijl de vlakten onmiddellijk ten O. van dat gebergte 900—1500 M. hoog zijn -- de voornaamste oorzaken van deze scherpe contrasten.

De Beneden-Kootenay-Valley is 60 à 65 Eng. mijl lang en 3 à 4 Eng. mijl breed, van het begin tot het eind bijna volmaakt waterpas. Zij wordt in het voorjaar door het water der rivieren van het Kootenay-meer overstroomd, ten gevolge waarvan er een dunne laag slib achterblijft, wanneer de rivier binnen hare oevers is teruggekeerd. De vruchtbaarheid van den bodem is dan ook verbazend groot, zoodat bijv. het gras er in bijna tropische weelderigheid groeit.

De schrijver treedt vervolgens in eenige beschouwingen omtrent het geologische proces der vorming van dezen bodem, dat, geolisch gesproken, nog zeer kort geduurd moet hebben. Ook wijst hij er op dat men de jaarlijksche overstroomingen, die een bezwaar zouden zijn voor de kolonisatie en de bebouwing van het land, vrij gemakkelijk zou kunnen doen ophouden. Het Kootenay-meer toch staat westelijk in verbinding met de Columbia-rivier, nl. door een kanaal van 25 mijlen lengte, waardoor een geweldig sterke strooming gaat, want op dien korten afstand bedraagt het verval 214 M. Gedurende het grootste gedeelte van het jaar is dit kanaal voldoende voor den waterafvoer van het meer (dat bovendien ontlast wordt door de Kootenay-rivier), maar in het voorjaar, wanneer de sneeuw begint te smelten en het water in alle rivieren en kreeken stijgt, zoodat de watermassa tot het driedubbele kan aangroeien, kan het nauwe kanaal al het water niet meer bevatten: dan wordt het geheele dal overstroomd. Bij nader onderzoek bleek het den Heer Baillie-Grohman dat bij het begin van het genoemde kanaal een waaiervormige opeenhooping van steenen en rotspuin ontstaan was, welke van de bergen waren aangevoerd door een in het kanaal uitloopend bergstroompje. Wanneer deze versperring, die het kanaal natuurlijk veel nauwer maakt, werd opgeruimd, zoude allerwaarschijnlijkst het afvoervermogen van het kanaal groot genoeg worden om voortaan de overstrooming van het dal door het meer en de rivier te doen ophouden. De kosten van het werk zouden niet in vergelijking komen met de waarde van het aldus watervrij gemaakte land, dat zonder verdere voorbereiding uitmuntend geschikt zou zijn voor cultuur, terwijl het klimaat en de ligging — ook met het oog op den Canadian Pacific Railway — voortreffelijk genoemd kunnen worden.

Aan het slot zijner mededeelingen wijst de Schrijver er nog op dat he Kootenay-gebied door nog slechts weinig reizigers bezocht is geworden,

maar dat die weinigen eenstemmig zijn in den lof zijner vruchtbaarheid en zijner voordeelige ligging. Zoo o. a. de Smet, die reeds in 1845 het volgende over de Boven-Kootenay-Valley bericht: „Het klimaat is heerlijk; zelden heerscht er zeer groote hitte of zeer strenge koude; de hand des menschen zoude het land in een aardsch paradijs veranderen." Verder Sir George Simpson, die in zijn „Narrative of a Journey round the World" de Beneden-Kootenay-Valley „een klein paradijs" noemt, „een oord, zoo heerlijk en liefelijk, dat een reiziger, die zoo juist de wilde schoonheid der gebergten heeft aanschouwd, in verzoeking zou kunnen komen om hier het overschot zijner dagen te midden der schoone natuur door te brengen."

Ook kapitein Mullan, de onderzoeker van het Noord-Westen, spreekt er in zijn rapport (1854) aan den Senaat der Vereenigde Saten met lof over.

De Internationale Grenscommissie onder kolonel (thans Sir) J. S. Hawkins heeft hare rapporten ingediend aan het Foreign Office, waar ze nog steeds begraven liggen onder het stof der archieven, zoodat alleen een zeer belangrijk opstel over de Kootenay Indianen door een der leden van die commissie, nl. Sir Charles Wilson gepubliceerd is.

Eindelijk is er door de goed uitgeruste expeditie van Palliser, die Britsch-Columbia bezocht, ongeveer in denzelfden tijd toen de Grenscommissie aan het werk was, een verslag van hare onderzoekingen gegeven in de vier „Blue Books", die in 1863 aan het Parlement werden aangeboden; maar daar dit verslag zich niet uitstrekt over het Kootenay-district, is een groot deel van dat gebied officieel even onbekend als het binnenland van Afrika, hoewel het toch om vele redenen onze aandacht ten zeerste verdient.

Zoo even spraken we over den Canadian Pacific Railway. Volgens eene mededeeling in the Scott. Geogr. Magazine, overgenomen in das Ausland van Augustus '85, is deze lijn hare voltooiing nabij, zoodat er nu voortaan eene doorloopende verbinding geheel op Britsch gebied zal bestaan van Halifax in New-Scotland, eene der belangrijkste militaire positiën van het Britsche rijk, naar Port Moody in Britsch-Columbia.

De nieuwe spoorweglijn zal voordeelen opleveren, welke niet duidelijk genoeg in het oog springen, als men haar alleen op de kaart nagaat, wegens de misvorming van de ware gedaante der landen bij elk systeem van projectie, dat men bij het in kaartbrengen gebruikt. Men zoude nl. meenen dat de genoemde lijn veel langer is dan de zuidelijker gelegen interoceanische lijnen in de Vereenigde Staten. De afstand van Montreal naar Port Moody bedraagt echter slechts 2870 Eng. mijlen, terwijl tusschen New-York en San Francisco 3331 Eng. mijl gelegen zijn. Niet alleen Halifax,

maar ook New-York en Chicago liggen dichter bij het eindpunt der Canadasche lijn aan den Grooten Oceaan dan bij San Francisco. De route over den Atlantischen Oceaan naar Halifax, van daar met den Canadaschen Pacific-spoorweg naar den Grooten Oceaan en vervolgens naar China of Japan moet, zoodra de zaak maar eens goed georganiseerd is, eene belangrijke besparing van tijd opleveren in vergelijking met die over New-York-San-Francisco.

De gewichtigste plaatsen aan de hoofdlijn tusschen het Bovenmeer (Lake Superior) en het Rotsgebergte zijn: Port Arthur, dat door zijne ligging aan den N.-Westelijken oever van dat meer de hoofdstapelplaats zal worden voor het daarop plaatshebbende handelsverkeer; verder Fort William op ca. 6 Eng. mijlen van Port Arthur; Rat Portage, dat, in het bezit van eene onuitputtelijke hoeveelheid beweegkracht door stroomend water, mettertijd een van de voornaamste middelpunten der industrie van N.-Amerika belooft te worden; Winnipeg, de hoofdstad van Manitoba, gelegen op het grensgebied tusschen de noordelijke Redriver (die van het Zuiden komende in het Winnipeg-meer stroomt) en het Rotsgebergte; Portage la Prairie, Carbery, Brandon-Virden, Moosomien, Broadview, Indianhead, Qu'appelle; Regina, de hoofdstad van Assiniboina, waar de gevangen aanvoerder (raddraaier staat er letterlijk) van den opstand, Riel, nu zijne veroordeeling afwacht (die intusschen reeds uitgesproken is geworden), Moosejaw, Medicine Hat en Calgary. De rijkdommen van het land, die door den nieuwen spoorweg ontsloten zullen worden, zijn tot nu toe nog niet voldoende onderzocht, maar dat zij zeer groot zijn is buiten twijfel. Aan de zijde van den Grooten Oceaan zijn groote visscherijen, uitgestrekte wouden en rijke bergwerken, aan den voet van het Rotsgebergte groote rancho's voor vee, in het prairiegebied vele duizende hektaren uitmuntend bouwland voor tarwe en in het land, dat rondom de groote meren ligt — hoe woest en onbevolkt het thans ook zijn moge — bevinden zich verbazende rijkdommen aan timmerhout en mineralen. De „Times" zegt, over dit onderwerp sprekende: „Het moederland moet het tot stand komen van eene verbinding met zijne kinderen altijd beschouwen als eene bron van kracht, en deze spoorwegverbinding van oceaan tot oceaan zal niet alleen nauwere banden aanknoopen tusschen de daaraan liggende landen onderling, maar ook tusschen deze en het moederland. Ook voor Britsch-Columbia meer in het bijzonder, dat nog geheel in een toestand van beginnende ontwikkeling verkeert, zal het tot stand komen van den spoorweg heilzame gevolgen hebben: men denke slechts aan zijne uitmuntende steenkolen (die

veel naar San Francisco worden uitgevoerd), aan zijn rijkdom aan timmerhout, zijne prachtige visscherijen, zijne mineralen en zijn vruchtbaren bodem (zie boven: het Kootenay-gebied).

De plaatsruimte ontbreekt ons ditmaal om ook Midden- en Zuid-Amerika te bespreken, hetgeen we ons voorstellen in de volgende aflevering te doen. We besluiten ons overzicht met enkele kortere mededeelingen over Noord-Amerika.

Zoo worden volgens das Ausland van Augustus '85 in eene verzameling consulaire verslagen, uitgegeven door de Staatsdrukkerij der Vereenigde Staten, door consul Taylor te Winnipeg zeer belangrijke mededeelingen gedaan over den graanuitvoer van het N.-Westen van Eng. Amerika naar Oost-Canada, waaruit o. a. blijkt dat die uitvoer uit Manitoba steeds toeneemt (voor 1885 wordt de toename geschat op een millioen bushels) en dat de grond in die provincie bij uitstek vruchtbaar is en ook geschikt voor den verbouw van andere graansoorten.

Eene door den „Surveyor General" Linds. Russell voor het „Dominion Land Office" ontworpene kaart der N. W. Territories van Canada en de provincie Manitoba (1 : 2.400.000, Ottawa 1883) geeft een nauwkeurig overzicht over de voor kolonisatie bestemde en reeds opgemetene landerijen, alsmede over den stand der spoorwegen op 31 Maart 1883, de Indianen- „reservations", de militaire- en politieposten en de stations der Hudonsbaai Comp. Vooral belangrijk is de kaart door de veel juistere teekening der topografische détails in de vier nieuwe provinciën Athabasca, Alberta, Saskatchewan en Assiniboina en in het gebied tusschen het Winnipeg-meer en de Hudsons-baai, waar de rivieren en meren veranderingen hebben ondergaan in hun vorm, andere namen hebben gekregen, en vele bifurcaties het aantal reeds bekende aanzienlijk hebben vermeerderd. Ook in het grensgebied tusschen Manitoba en Ontario zijn belangrijke afwijkingen van de voorstelling op de tot dusver bestaande kaarten.

Suriname en Curaçao.

Wij ontleenen aan het pas verschenen koloniaal verslag over Suriname en Curaçao de volgende bijzonderheden:

A. Suriname.

De bevolking bedroeg op ultimo December 1884: 28.423 mannen en 27.100 vrouwen, samen dus 55,533. Behalve de bij het garnizoen, bij

de zeemacht en op de koopvaardijvloot dienenden waren er op dat tijdstip 718 Europeanen. Bij het cijfer der bevolking is met Boschnegers en Indianen geen rekening gehouden.

Voorzoover opgaven omtrent de verdeeling der bevolking over het grondgebied der kolonie beschikbaar waren, bevonden zich:

Plaats van Vestiging.	Personen niet behoorende tot de immigranten.	Immigranten.	Totaal.
In de stad Pamaribo en buitenwijken	24.694	64	24.758
Forten Zeelandia, Nw. Amsterdam en de onderscheidene posten in de districten	817	—	817
Zeemacht en koopvaardijvloot gemiddeld gerekend op	150	—	150
Boven-Cottica	1207	33	1240
Perica	382	206	586
Boven-Commewijne	595	146	741
Commetewane	417	103	520
Matappica	728	254	982
Beneden-Cottica	1213	911	2124
„ Commewijne	1531	1196	2727
Boven-Suriname	2414	88	2502
Beneden-Suriname	1067	1582	2649
Boven-Para	2604	90	2694
Beneden-Para	1068	65	1133
Boven-Saramacca	323	—	323
Beneden-Samaracca	1759	375	2134
Nickerie	3174	943	4117
Coronie	2490	93	2583
Marowijne	196	—	196
Totaal	46.829	6149	52.978

Wat de immigratie betreft, deelt het verslag nog nader mede, dat een poging om een 300tal arbeiders op Madera te werven niets heeft opgeleverd: geen arbeiders waren daar genegen op de aangeboden voorwaarden naar Suriname te gaan. Wat de Chineesche arbeiders betreft, in 1884 waren nog slechts 4 mannen en 1 vrouw met 1 kind onder contract verbonden; het aantal immigranten uit West-Indië bleef ongeveer hetzelfde als in 1884: 13 mannen, 3 jongens en 4 meisjes; het aantal onder contract

verbonden Britsch-Indische immigranten vormde dus verreweg het grootste deel: ruim 6000. Het aantal immigranten, van 1 Jan. 1853—ult. Dec. 1884 in de kolonie ingevoerd, bedroeg van Ned.-Indië 123, van Madera 480, van China 2502, van W-Indië 2596, van Nederland 89, van Br.-Indië 9485.

Van de in deze opgaven bedoelde 52.978 personen behoorden, wat de godsdienstige gezindte betreft, tot de Hervormde gemeente 6559, tot die der Evangelisch-Luthersche 2849, der Moravische broeders 23,937, der Roomsch-Katholieke 7517, der Israelitische 1114, der Waalsche 14, der Episcopaalsche 456, der Remonstrantsche 3. Het aantal Mohammedanen bedroeg 1429, dat der Hindoes 4082, der Bhudisten 116. De godsdienstige gezindte van 4902 personen is niet vermeld.

Naar de verschillende betrekkingen, beroepen en ambachten is die bevolking aldus te verdeelen: zonder beroep (hieronder gehuwde vrouwen, kinderen, ouden en gebrekkigen) 22.913; veld- en fabriekarbeiders 10.66; landbouwers (eigenaren en pachters van perceelen ter uitoefening van den kleinen landbouw) 7442; belanghebbenden bij de goudindustrie, alsmede opzichters en arbeiders 2399; huisbedienden 1732; personen, die een betrekking bekleeden of een ambacht of beroep uitoefenen, niet afzonderlijk vermeld 1788; waschvrouwen 986; timmerlieden 976; grondeigenaren, administrateuren en opzichters van plantages 608; marktvrouwen 373; kleermakers 242; beambten van politie 182; sjouwers 180; ambtenaren 177; smeden 166; schilders 153; onderwijzend personeel 143; schoenmakers 137. Reeds veel minder vertegenwoordigd zijn metselaars (90), kuipers (80), kooplieden (77), geestelijken (67), machinisten (24), geneeskundigen (23), ingenieurs (21) enz.

Wat de bodem-exploitatie betreft, daarvan wordt het eerst de ontginning van delfstoffen besproken. In 1884 werden in Boven-Suriname, Boven-Saramacca, Marowijne en Corantijn resp. 186, 101, 18 en 1 concessiën tot ontginning verleend, wier grootte in hectaren, eveneens resp., bedroeg: 256.528, 105.783, 71.480 en 3000 of voor 306 concessies gezamenlijk 436.791.5. Aan goud werd in Boven-Suriname in 1884 gevonden 577.632 gram, in Boven-Saramacca 120.983 en aan de Marowijne 57.571, samen 756.186 gram, naar den voor den uitvoer van 1884 vastgestelden maatstaf (*f* 1.35 per gram) berekend op een waarde van *f* 1.020.851.10. Sedert den aanvang der goudindustie (de eerste uitvoer in 1876 vertegenwoordigde een waarde van *f* 49.900) tot 1 Mei 1885 werd voor een waarde van *f* 6.445.595 aan goud uitgevoerd.

Wat het landbezit, den landbouw en andere ondernemingen aangaat,

op 32 plantages werd alleen suiker geteeld; op 76 was de cacao hoofdcultuur, terwijl dit product op 249 kleinere plantages en gronden nevens andere producten van den kleinen landbouw geteeld werd. Op 315 kleinere plantages en gronden en op 7 grootere werden uitsluitend bananen, koren, rijst en aardvruchten verbouwd. In bebouwing waren voor de suiker-cultuur 3559.5 hect., voor andere cultures 9295.8; aan 35 personen werden in de districten Saramacca, Cottica en Nickerie perceelen in pacht afgestaan voor het bewerken van hout. De gezamenlijke uitgestrektheid van die perceelen bedraagt 15.250 hect. De productie van Muscovado-suiker en vacuum pansuiker bedroeg resp. in kilogr. 3.779.904 en 3.449.014; van cacao 1382.035; van koffie 9289, van koorn, rijst, katoen en aardvruchten resp. 134.049.5, 54.435, 1500 en 235.084; van melasse, rum en dram in liters, resp. 978.846.6, 641,414 en 1339; van bananen in bossen 412.995.

De veestapel bedroeg op uitimo Dec. 1884 3319 runderen, 216 paarden, 81 muildieren, 297 ezels, 435 schapen, 822 geiten en 1828 varkens.

B. Curacao.

De bevolking der 6 eilanden, die het gouvernement Curacao vormen, Curacao, Bonaire, Aruba, St. Martin (Ned. gedeelte), St. Eustatius en Saba, bedroeg resp. 25.015, 4031, 6177, 3391, 2460 en 2370, dus samen 43.444, waarvan 41.783 op de genoemde eilanden geboren waren, 630 elders in W.-Indië, 300 in Nederland en 731 in andere oorden. Naar de kerkgenootschappen lieten zij zich verdeelen in 33.910 Katholieken, 7317 Prot. en 822 Israelieten.

Wat de exploitatie van den bodem betreft, de ontginning van phosphorzure kalk op de plantage St. Barbara werd met kracht voortgezet: 70 vaartuigen, te zamen metende 54.859 M^3, zijn met phosphaat van die plantage beladen. Door de Aruba phosphaat-maatschappij zijn voor den uitvoer van phosphorzure kalk 35 schepen gebezigd, samen metende 21.494.11 M^3. Aan de goudmijnen op Aruba werd niets gedaan. Wat de landbouwproducten betreft, de droogte van 1884 heeft den oogst bijna geheel doen mislukken en doet voor 1885 bijna geheel geen oogst verwachten. Op vele plantages begon men gebrek aan drinkwater te krijgen. Het overzicht betreffende het jaar 1884 van de opbrengsten en den veestapel op de plantages en de gronden in de buiten-districten van Curacao wijst aan voor rood verfhout, aloëhars, dividivi, oranjeschillen in kilogrammen resp. 15.000, 4790, 382.180 en

2792; mais, boonen en pinda's aan liters 298.546, 3438 en 1397; aantal runderen, ezels, schapen, geiten, kalkoenen, eenden, kippen 254, 357, 4807, 8561, 252, 139 en 3231. Als producten van dien veestapel worden verder nog genoemd: wol 7045 kilogr., kazen 6855, boter 4481; zoetemelk 51.910 liter en karnemelk 28.757. Behalve het bovengenoemde kalk (191.370 liter) werd aan zout gewonnen 13.000 vaten en 3.498.200 liter.

Het onderzoek naar de mogelijkheid om de productiviteit van den bodem te verhoogen, den bewoners ruimere middelen van bestaan te verschaffen en de verhuizing te voorkomen, worden steeds voortgezet. Op Bonaire gaf dat onderzoek, door den gouverneur ingesteld, aanleiding tot het verhuren der braakliggende gouvernements-gronden in kleine perceelen, met toezegging van later eigendomsrecht bij eenige jaren geregelden verbouw; en voorts tot de toenemende cultuur van aloë. Over het geologisch onderzoek van prof. Martin is elders gehandeld. Het voornaamste uit het verslag van Dr. Epp over een onderzoek naar voor de industrie belangrijke mineralen op Aruba volgt hier beneden.

Verslag van een onderzoek naar voor de industrie belangrijke mineralen op het eiland Aruba.

Het bovenstaande onderzoek werd, in opdracht van den Gouverneur van Curaçao, ingesteld door Dr. C. T. Epp, en wel van 24 Maart tot 12 April 1884.

Aan zijn verslag (Kol. Versl. van 1885, III, Curaçao, Bijlage B, No. 3) ontleenen wij het volgende:

De verdeeling van de geognostische formatiën van Aruba is op de bijgegevene schetskaart (niet bij het rapport gevoegd) aangewezen.

Het eiland is aan de westzijde geheel, en aan de oostzijde gedeeltelijk met lagen van kalksteen van verschillenden ouderdom bedekt, waarop alluviale lagen volgen. Aan het zuidoostelijk einde van het eiland is de oudere, waarschijnlijk tertiaire kalkformatie gedeeltelijk in phosphoriet veranderd, en daaruit bestaat hoofdzakelijk de heuvel Serro Colorado.

Het binnenland en de hoogten langs de Oostkust worden in de noordelijke helft van het eiland in opvolgende orde gevormd door kalkformatie, groensteen (waarschijnlijk dioriet), leiformatie en syeniet, terwijl de zuidelijke helft door syeniet, groensteen, leiformatie en kalkformatie gevormd wordt. Het lager gelegen terrein is grootendeels met alluvium bedekt.

Meestal in syeniet en groensteen, doch ook in leiformatie komen kwartsgangen voor, die goud bevatten, welk metaal sedert langen tijd gedolven

wordt. Dr. Epp bezocht de grootste der aanwezige mijnen en ook vele kleine. Overal was het werk gestaakt en bevonden zich in de diepere mijnen groote hoeveelheden ingedrongen water. Overigens bleek het hem dat de goud bevattende aders slechts gedeeltelijk bewerkt waren, terwijl voor toekomstigen arbeid nog veel was overgelaten. De onderzochte gangen bevatten ook zwavelijzer en ijzer-oxyde in kleine hoeveelheden.

Nabij Balasti is een mijn, die op kopererts en is bewerkt geworden. De gedolven hoeveelheid koperkies, malachiet enz. was echter niet voldoende om tot het verder bewerken van de mijn aan te sporen. Dr. Epp onderzocht de genoemde formaties in verschillende richtingen, doch vond daarin geen tot dusver niet bewerkte mineralen, die voor de industrie van belang zouden kunnen zijn.

Van den anderen kant wijst hij op het menigvuldig voorkomen van syeniet in blokken, die soms de grootte van 20 voet te boven gaan en zich vooral binnenslands in de noordelijke helft van het eiland, en ook op de hoogten bij Sabanita bevinden. Dit gesteente in Europa als steenen platen voor trottoirs, of tot grafmonumenten, voetstukken van standbeelden, reservoirs enz. bewerkt, zou zeker een artikel van uitvoer kunnen worden. Ook het witte fijnkorrelige kwartszand der duinen aan de oostkust zou voor de industrie van glas en aardewerk van beteekenis kunnen zijn. De grootste hoeveelheid daarvan bevindt zich ten N.O. van Adicuradi op een plaats, voor welke men Dr. Epp den naam Sandoe Grandi opgaf.

Nieuwe vindplaatsen voor phosphoriet ontdekte hij niet. Het voorkomen van dit mineraal op Serro Colorado is sinds geruimen tijd bekend, en de aanwezige hoeveelheid er van is in verhouding tot hetgeen reeds werd uitgevoerd ontzaggelijk groot.

V.

AUSTRALIË EN OCEANIË.

De zilvermijnen in de Stanley-Ranges.

De grondige kenner van Australië, H. Greffrath, vestigt in das Ausland van 14 Sept., p. 735, de aandacht op het onderzoek der bovengenoemde mijnen in de Barriër- of Stanleyketen aan de westzijde van het zoogenoemde

Albert-Weide-district in het N.W. van Nieuw-Zuid-Wales. Deze woeste keten strekt zich tusschen 30° 35′ O. L. Gr. en 32° 10′ Z. B. uit, heeft nog volstrekt geen kolonisten in hare buurt, doch zou dan nu door het vinden van ertslagen, die zilver bevatten, evenals vroeger de gouddistricten, die kolonisten tot zich kunnen trekken.

Daar de bewoners der verschillende koloniën reeds zoo dikwijls door hoogklinkende reclames en beloften op dit gebied bedrogen uit zijn gekomen, zond de regeering van N. Z. Wales zeer terecht terstond haren geoloog en landmeter, C. S. Wilkinson, in Aug. 1884 naar de vindplaatsen dier ertsen. Zijn bij den minister voor het mijnwezen te Sydney ingediend rapport luidt aldus: „De ertsgangen zijn zoowel in de lengte als in de hoogte, wat het gehalte betreft, zeer veranderlijk. Velen houden reeds nu met enkele yards (0.91 m.) op. De gangen, die zich langs de oorspronkelijke voegen der lagen gevormd hebben, schijnen een grootere diepte te bezitten, hoewel ook zij nog in dat opzicht zeer uiteenloopen. Daar mag men dan langer op zilver en lood kunnen werken; toch komen er ook nog gewichtige vragen bij ter sprake. Vooreerst de quaestie van het water. Nergens wordt in het district open water gevonden. In eenige der grootere dalen liggen zandige alluviale vlakten, en daar zal men waarschijnlijk een voorraad tamelijk goed water kunnen vinden.

Een andere moeilijkheid levert het transport van ertsen naar een smeltoven op. Daar het gevondene zilvererts steeds een niet onbelangrijke bijmenging lood bevat, is smelting noodzakelijk. Dit kan echter wegens gemis aan brandstoffen op de vindplaatsen niet geschieden. Thans wordt het erts 480 à 530 kilom. ver naar Port Adelaide in Zuid-Australië vervoerd, en wel met onkosten van 5 £ per ton, en van daar per schip naar Engeland. Men zou in deze moeilijkheid kunnen voorzien door den bouw van een lichten spoorweg van Silverton (zoo heet de verwarde verzameling van tenten en houten kramen bij de mijn) naar het 25 kilom. van daar gelegen kleine plaatsje Menindie, aan den Westoever der bevaarbare Darling, onder 32° 30′ Z. B. en 142° 25′ O. L. gelegen. Te Menindie is goed water en hout in overvloed: hier kon dus een smeltoven opgericht worden. Het zilver en lood kon dan over Menindie naar Sydney of op den Darling naar Victoria of Zuid-Australië verzonden worden. Met dienzelfden spoorweg zou men ook, omgekeerd, het noodige hout, en desnoods ook water, van Menindie naar de zilvermijnen kunnen vervoeren." Tot zoover het verslag.

Greffrath voegt daaraan nog het volgende toe. Dat het onder zulke omstandigheden een waagstuk, zoo geeen dwaasheid moet heeten, op goed

IV.

AMERIKA.

De Nederlandsche expeditie naar de West-Indische eilanden en Suriname 1884—1885.

I. Beschrijving der reis op de W.-I. eilanden, door Prof. Dr. K. Martin.

(*Vervolg*).

III. Curaçao.

In der Frühe des 9ten Januars dieses Jahres fiel unser erster Blick auf die Insel Curaçao. Wir befanden uns an der Südküste, nahe dem Tafelberge, und pittoreske Felsen ragten in unsicheren Umrissen aus dem Halbdunkel des erwachenden Tages uns entgegen, während Kreuz und Venus noch klar am Firmamente sichtbar waren. Mit anbrechendem Morgen lagen wir gegenüber der Einfahrt zum Hafen und freundlich breitete sich vor unseren Augen die Stadt aus, mit sauber weiss angestrichenen Gebäuden, durch rothe Ziegelbedeckung und grüne Fensterläden anmuthig verziert. Wir genossen aus nächster Nähe einen weiten Ueberblick über die Wohnungen, von Otrabanda an der Westseite des Hafens bis zu den äussersten Punkten von Pietermaay, welches sich in einem langen, schmalen Streifen auf den jungen Riffkalken nach Osten hin ausdehnt, und das Bild, welches die Stadt darbot, war nicht nur überaus freundlich, sondern auch ein stattliches. Die drei Gebrüder mit ihren spitzen, schroffen Gipfeln, das Fort Nassau, welches gleichfalls auf einem steilen Felsen gelegen die Stadt überragt, tragen nicht wenig dazu bei das Landschaftsbild zu verschönern, in dem nur die Waldung fehlte, um ihm einen dauernden Reiz zu verleihen. Der Pflanzenwuchs erzeugte auf den Felsen nur einen schwachen Schimmer, denn es war in diesem Jahre ungemein trocken, und von dem fröhlichen Grün, welches die kahlen Felsen in der regenreicheren Zeit bedecken soll, sahen wir nicht viel.

Inzwischen war der Lootse an Bord gekommen und in wenigen Minuten dampfte das Schiff in rascher Fahrt in die Mündung des prächtigsten Hafens der Erde ein, wo es bald in unmittelbarer Berührung mit dem Ufer, einer Strasse der Stadt, anlegen konnte. Die Natur hat hier einen Hafen geschaffen, wie ihn kein anderer Ort von gleicher Vortrefflichkeit

de Mitteilungen XI, p. 426, even wenschelijke historische als cartographische gegevens. Door de „Karte der Neuen Republik" tusschen de Transvaal en St. Luciabaai, van Dr. H. Haevernick, verkrijgen wij een juist begrip der ligging dier republiek, hare juiste grenzen en die der Engelsche Zoeloe-reserve, voorts van het terrein aan de St. Luciabaai, wat de Engelschen als het hunne beschouwen, en van den omvang van het terrein, waarop Pretorius in 1840 bij zijne proclamatie aanspraak maakte. Uit de historische toelichting blijkt, dat de boeren onder dien bovengenoemde naam het gebied proclameerden, dat zij van Dinizoeloe, Cetchwayo's zoon, wiens land en persoon zij onder hunne bescherming namen, verkregen. President werd de militaire aanvoerder der boeren, L. J. Meijer, Secretaris van staat D. J. Esselen. Het kamp aan de grenzen der Transvaal werd hoofdstad met den naam „Vrijheid". Het land (270.000 acres) werd onder hen, die de campagne meemaakten, in 400 „farms" verdeeld. Op een vergadering, den 8 Januari 1885 gehouden, werd besloten ook het overige land tot de Britsche Zoeloe-reserve met nog eens 400 farms te annexeeren. De grenzen langs den Indischen Oceaan strekken zich dus uit van St. Luciabaai tot de monding der Umvolozi (zwart rivier). Aan het hijschen der Britsche vlag, 18 Dec. 1884, en nogmaals den 20 Juni 1885, hebben de Boeren zich dus niet veel gestoord. Toen de Engelschen zich beriepen op een verdrag tusschen den Britschen Commander Cloete en het Zoeloehoofd Pandan herinnerden de boeren hen aan een nog ouder verdrag, het bovengenoemde, in 1840 door Pretorius gesloten. Dr. Wichmann, die deze historische toelichting schreef en de kaart bespreekt, schat de oppervlakte der nieuwe republiek op 13.000 □ km., die der Zoeloereserve op 5900.

Is deze bijdrage reeds geleverd, een niet minder belangrijke staat ons te wachten. Naar de Mitteilungen ons berichten (p. 398), is hun medewerker, H. C. Schunke, de vervaardiger der voortreffelijke kaart van Kaffraria (Mitt. 1885, taf. 9) door de regeering der Transvaal belast, de Z. Afrikaansche republiek trigonometrisch op te nemen. De hoofddriehoekslijn zal, aansluitende aan het driehoekennet van Natal, van New-Castle naar de Limpopo voeren, ongeveer den meridiaan van 30° O. L. Gr. volgende; door secondaire lijnen wordt de westgrens van Limpopo tot Griqualand West vastgelegd en meer noordelijk zal een lijn in oostelijke richting van Middelburg over Pretoria naar Marico opgemeten worden. Door middel der telegraaf zal de lengte van Pretoria rechtstreeks door de sterrenwacht der kaapstad bepaald worden, die de noodige instrumenten aan de regeering der Transvaal in bruikleen gegeven heeft.

besitzen soll, und es macht einen eigenthümlichen, ungewohnten Eindruck in ihm die grössten Dampfer ebenso ungehindert wie die kleinsten Fahrzeuge inmitten der Häuser der Stadt ihre Bewegungen ausführen zu sehen.

Die Verbindung zwischen den westlich und östlich gelegenen Stadttheilen wird seit Kurzem durch Dampffähren vermittelt und diese unterhalten nebst vielen kleinen Böten, welche von entarteten Negern 1) geführt werden, einen regen Verkehr in dem Hafen, in dessen blaugrünes, klares Wasser man tief hinabblickt.

Die Stadt ist wiederholt in allen ihren Einzelheiten geschildert worden und deswegen glaube ich von ihrer Beschreibung absehen zu müssen, da sie sich im Wesentlichen seither gleich geblieben ist. Nur Pietermaay hat ein anderes Aussehen gewonnen, da ein gewaltiger Orkan, welcher am 23ten September des Jahres 1877 wüthete, einen grossen Theil desselben zur Ruine machte, deren traurige Reste noch vielfach zu sehen sind, während andere neuen, stattlichen Gebäuden Platz gemacht haben. Glücklicherweise sind zwar solche Orkane auf Curaçao, Aruba und Bonaire selten, aber doch bemerkt man an der ganzen, massiven Bauart, dass sich die Einwohnerschaft auf ihre Heimsuchungen wohl gefasst macht.

Ausser der Stadt giebt es keinen grösseren Ort auf Curaçao, dagegen findet sich eine ansehnliche Zahl von Plantagen über die ganze Insel zerstreut und diese liegen fast ohne Ausnahme in den flachen Kummen des Binnenlandes, welches von dem schroffen Küstengebirge weit überragt wird.

Das Hauptgebäude eines solchen Gutes ist ein einstöckiges, vierseitiges Haus, welches im Innern grosse Wohn- und Schlafzimmer besitzt, an die sich nach aussen zu ringsum oder doch mindestens an zwei Seiten lange, schmale Räume anschliessen. Einer derselben wird in der Regel als Koch- und Waschraum benutzt, während die anderen je nach ihrer Lage bald in dieser bald in jener Tageszeit den Bewohnern zum Aufenthalte dienen; es sind gleichsam überdeckte Gallerien zu ebener Erde, welche mit den inneren Gemächern durch weite Thüren und Fenster verbunden sind. Diese Einrichtung ist ungemein wohlthätig, denn trotz aller Hitze findet man in den Häusern doch sicherlich auch zur drückendsten Tageszeit irgend ein kühles Plätzchen, an dem man von der draussen herrschenden Gluth nichts verspürt, und ebensowenig fehlt jemals ein kühlender Trunk Wassers, welches die Bewohner in thönernen Kühlkrügen besonders frisch zu erhalten wissen. Mittelst eines aus einem Kalabasse gefertigten Schöpfers wird davon je

1) Echte Neger giebt es kaum auf der Insel. Sie sind fast alle Mischlinge geworden.

nach Berdüfniss in die kleinen bereit stehenden Thonschalen gefüllt. Unter dem Meublement spielen die Wiegstühle auf den Plantagen, niche minder wie in der Stadt und auf den Inseln Aruba und Bonaire, eint grosse Rolle.

Die ganze Wohnung ist mit einer Terrasse umgeben, welche von einer niedrigen Steinmauer eingefriedigt wird und von der aus man einen Einblick in die tiefer gelegenen Viehgehäge hat. Um dies zu erreichen sind alle Plantagen auf einer niedrigen Anhöhe gebaut; eine Reihe von Stufen führt zum Hause hinauf, und diese Anlage ist jedenfalls sehr praktisch, denn der Eigenthümer übersieht fast Alles, was auf seinem Gute vorgeht; ohne auch nur seinen Platz zu verändern, kann er die zahlreichen Thiere beobachten, welche allabendlich in die sogenannten Korale zurückkehren, um sie am nächsten Morgen wieder mit ihren Hirten zu verlassen. Diese Korale sind vierseitige, von niedrigen Mauern umschlossene Plätze, welche keiner Ueberdachung zum Schutze des Viehs bedürfen, und die Heerden, für die sie angelegt werden, sind zum weitaus grössten Theile von Ziegen gebildet; denn diese Thiere sind bei der vielfach herrschenden Dürre am geeignetsten zur Zucht, da sie sich mit dem ärmlichen Futter des trockenen Felseneilandes am ehesten begnügen. In Scharen ohne Ende ziehen sie Abends in die verschiedenen Korale ein und die schlanken Thiere, welche hier den Namen Kabrieten tragen, meist lichtbraun gefärbt, mit schwarzem Rückenstreifen, verschafften uns manchen ergötzlichen Aügenblick.

Minder zahlreich werden auch Schafe gehalten und endlich eine kleine Schaar von Kühen, da für viele kein Futter vorhanden ist und sich die Einfuhr desselben nicht lohnt. Tritt anhaltende Dürre ein, so ist der Pflanzer bisweilen sogar genöthigt sein Vieh, das er nicht mehr ernähren kann, fortzutreiben und es seinem Loose, meistens dem Untergange, zu überlassen. So selten dies auch geschehen mag, die Gefahr vor Hungersnoth hängt doch stets über dem Haupte des Besitzers.

Unter Zug- und Reitthieren nehmen die Esel eine hervorragende Stelle ein, da sie von ähnlicher Genügsamkeit wie die Ziegen sind; daneben hält man auch Maulthiere und Pferde, beide aber nur in geringer Zahl und die Ersteren hauptsächlich, um sie als Lastthiere, so vor allem auch bei der Salzgewinnung, zu verwenden. Für Pferde, Esel und Maulthiere sind kleine, an Einer Seite offene Ställe zu Seiten der Plantage errichtet.

In geringem Abstande von dem Wohnhause befinden sich auch die elenden Strohhütten, welche den Negern zum Aufenthalte dienen und die bei grösseren Plantagen ein kleines Dorf bilden. Vor Aufhebung der

Sklaverei waren sie von den Sklaven bewohnt, jetzt von den Freigelassenen und ihren Nachkommen, deren Lebensloos noch immer ein recht trauriges ist. Diese Leute bekommen vom Eigenthümer des Grundes die Hütte zur Wohnung, ein kleines Stück Land zur Bearbeitung und ferner die Erlaubniss ein wenig Vieh zu halten, wogegen sie die Verpflichtung haben eine Anzahl von Tagen in jeder Woche gegen Lohn für den Herren zu arbeiten. In der übrigen Zeit können sie ihr eigenes Feld bestellen, und Manche verschaffen sich ausserdem noch einen kleinen Erwerb mit dem Brennen von Holzkohlen oder auch mit dem Auflesen der Früchte des Dividivi. Denn dieser auf den Gründen der Plantagen wild wachsende Baum gehört zwar sammt seinem Ertrage dem Pflanzer, die Leute aber, welche die Früchte aufgelesen haben, erhalten dafür bei der Einlieferung eine nach dem Maasse berechnete Vergütung. Kinder namentlich gehen dem Einsammeln der Frucht vielfach nach.

Durch Auszahlung von Lohn und das Verbot des Sklaven-Verkaufes, durch den die bedauernswerthen Leute von Heimath und Familie früher oftmals ohne Rücksicht entfernt wurden, ist der Zustand der Neger zwar wesentlich verändert worden, aber im Uebrigen blieb doch ihr Verhältniss zur Plantage in allen Hauptzügen das gleiche. Zwar könnte ihr Dasein sich jetzt zu einem recht erträglichen gestalten, aber die Armuth des Landes lässt keinen Wohlstand aufkommen. Regenmangel ist die stete Klage, und geht es dem Pflanzer schlecht, so geht es dem Neger noch schlechter, denn hat Jener keine Arbeitskräfte nöthig, so verliert auch Dieser sein Einkommen zeitweise; er hat mit seiner Freiheit auch die selbständige Sorge um sein Brod übernommen und dessen Beschaffung fällt ihm manchmal ungemein schwer. Führen die Leute sich nicht gut auf, so hat der Pflanzer das Recht, sie von dem Gute fortzujagen.

Indessen machen doch die Neger einen sehr guten Eindruck; sie scheinen äusserst gewillig zu sein und sicherlich sind sie auch sehr anstellig, so dass man oft mit Freude ihren Verrichtungen zusieht. Mehrfach hatte ich Gelegenheit zu beobachten, wie auch das Verhältniss zwischen Eltern und Kindern ein sehr freundliches ist, und das macht in den ärmlichen Umständen, die der Entwicklung gemüthvoller Anlagen gewiss nicht am günstigsten sind, einen geradezu rührenden Eindruck. Den zärtlichen Vater, welcher so arm war, dass er mit grobem, um die Mitte des Körpers geschlungenen Sackleinen die Defecte seines Beinkleisde bedecken musste, und dessen kleine Tochter auch kein anderes als ein aus einem Sacke gefertigtes Röckchen trug, werde ich nie vergessen, wie er voll Glück seinem Kinde ein Stück Brod zutrug, welches ihm geschenkt worden,

Die Freude des Gebens leuchtete aus seinem biederen Gesichte, wie sie nicht heller bei reichen Festen anderer Menschenklassen sichausprägen kann.

Freilich sind nicht alle diese Leute so arm. Die Hausbedienten und Aufseher, sowie eine Reihe anderer Neger und Mischlinge, welche in nächster Umgebung des Pflanzers leben, haben kaum über Etwas zu klagen und man sieht ihnen die besseren Lebensumstände, in denen sie verkehren, schon an der Kleidung an. Die jungen Bursche machen im hellen Beinkleide, Blousenhemde und Strohhut am Sonntage manchmal einen recht stattlichen Eindruck; oft tragen sie einen bunten, gestrickten, jederseits mit einer kleinen Quaste versehenen Gurt, den sie sammt Maulthieren von der gegenüberliegenden, indianischen Küste Columbiens erhalten. Vor etwa zwanzig Jahren wurde der Handel mit den Bewohnern dieses Landes noch durch bewaffnete Schiffe und unter Abgabe von Geisseln betrieben.

Die Frauen der Neger kleiden sich auf dem Lande ebenso wie auf Aruba und Bonaire, und wenn ihre Tracht auch nicht geschmackvoll genannt werden kann, so bildet sie doch einen erfreulichen Gegensatz zu dem entsetzlichen Aufzuge, in welchem die Neger- und Mischlingsfrauen der Stadt sich praesentiren. In allen Stadien der Verkommenheit sieht man an ihren langen Leibern die Pariser Moden der letzten zehn Jahre in schlotternden Kleidern vertreten, schmutzig und zerrissen und stets mit langer Schleppe versehen, welche beim elastischen Gange der Trägerin die Strasse fegt und wie eine Fahne hintenan weht. Der Anblick ist geradezu unerträglich für den Ankömmling und macht das Betreten der Strasse weit minder angenehm, als es ohne diese Zuthat sein würde. — Doch kehren wir nochmals zu unsern Plantagen zurück.

Mangobäume, Cocos und Dattelpalmen findet man auf allen grösseren Anpflanzungen in Menge vertreten, und in den stattlichen Baumgärten fehlt es auch nicht an thierischem Leben. Schreiende Parakieten (*Conurus*) mit orangefarbenen Wangen sind die ungebetenen Gäste, welche unter den Vögeln am meisten auffallen und die den Mangofrüchten eifrig nachstellen; nächst ihnen hört man vor allem den schönen Ruf des „Tjutjubi", den ich nach diesem und nach seinen Gewohnheiten für einen Vogel aus der Familie der Drosseln halte; ferner sind die kleinen Felsentäubchen (*Geopelia*) ungemein häufig. In den Aloë-Anpflanzungen sieht man viele Kolibris, welche zwei verschiedenen Arten angehören, vor den gelben Blüthen der Pflanzen umherflattern; auch ein gelber *Cassicus* (Trupial) mit schwarzen Flügeln kommt einzeln vor, und in den Lüften bemerkt man nicht selten einen grösseren Raubvogel, den Warawara (*Buteo?*).

Einmal gelangten wir in den Besitz eines Falken, welcher eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit unserem *F. tinnunculus L.* zeigte.

Säugethiere sah ich auf den Plantagen niemals, obwohl ein Kaninchen vorkommt, welches in den vielfachen Höhlen des Kalksteins einen Ersatz für das fehlende Erdreich zur Anlage seines Baues finden mag. In den Grotten lebt auch eine Ratte und eine Fledermaus.

Ungemein zahlreich sind dagegen die Eidechsen vertreten, denen man auf Schritt und Tritt in Mengen begegnet, darunter *Anolius* und manche grosse, bis Fuss lange Arten von schillernden Farben. *Iguana* ist auch gemein, gilt bei den Negern als Leckerbissen und wird von diesen sehr geschickt mit Hülfe von Hunden gejagt. So häufig wie diese Reptilien, so selten sind dagegen grössere Vertreter der Insectenwelt; kaum sieht man einen einzelnen Schmetterling fliegen und die wenigen Exemplare, welche mir begegneten, gehörten eben so wenigen Arten an (darunter *Callidrias?*); fast gleich steht es mit den Käfern. — Wären nicht die Palmen, deren Vorkommen überdies auf die Plantagen beschränkt ist, (nur unweit Paradera wachsen einige im wilden Zustande) und die riesigen Cactushecken, welche die Wege überall einschliessen, so würde ein Laie durch die Landschaft kaum an die Tropen erinnert werden.

Die Plantagen führen Ziegenfelle, Farbholz, Dividivi, Orangen, Phosphat und Salz aus; bisweilen ist Letzteres der Haupteertrag, so dass der Pflanzer eigentlich aufhört ein Pflanzer zu sein; früher hat man auch Indigo gebaut, doch ist der Versuch dieser Cultur als gescheitert zu betrachten. Für die Insel selbst spielt die Lieferung von Ziegenfleisch neben derjenigen von Früchten die Hauptrolle.

Ich habe hier einige allgemeine Notizen nicht geologischer Art vorausgeschickt, weil ich den Bericht über Curaçao in anderer Weise halten musste als denjenigen über Aruba und Bonaire. Auf Curaçao war es nämlich nicht möglich eine fortlaufende Rundreise zu unternehmen, da jegliche Verfuhrmittel dem Fremden fehlen und derselbe nur mit Hülfe der Eigenthümer von Plantagen die wünschenswerthen Reisen durch die Insel ausführen kann. Deswegen hatte unsere ganze Gesellschaft ihren Wohnsitz in Willemstadt, woselbst uns durch die freundliche Fürsorge des Gouverneurs eine geräumige Wohnung im Fort zur Verfügung gestellt wurde, eine Maassnahme, die wir im Hinblicke auf die schmutzigen, nach venezuelanischer Art eingerichteten Gasthöfe sehr hoch schätzten. Von hier aus unternahmen wir verschiedene Ausflüge zu den im Folgen-

den geschilderten Gegenden des Eilands, in denen wir bald längere, bald kürzere Zeit verweilten, um darauf jedes Mal wieder nach der Stadt zurückzukehren. Leider ging auf diese Weise viel Zeit nutzlos verloren, so gross auch die Bereitwilligkeit der Einwohner Curaçao's war, um uns zu helfen.

Da nun die Art des Reisens nichts Aussergewöhnliches hatte und mit allem denkbaren Comfort geschah, so kann ein Bericht darüber den Leser nicht interessiren; ebensowenig dürfte er ein Interesse daran haben ausführlich zu vernehmen, wie wir auf kleinen Excursionen von den Plantagen aus bald auf einem Esel, bald auf einem Maulthiere ritten, vielleicht auch ein Mal vom Pferde fielen — und so beschränke ich mich im Folgenden auf eine topographisch-geologische Beschreibung der Insel.

Indessen möge es mir erlaubt sein hier vor allen Dingen noch meinen verbindlichsten Dank Allen auszusprechen, welche uns Hülfe und Freundschaft in so vollem Maasse auf Curaçao erwiesen haben: In erster Linie Sr. Excellenz dem Gouverneur, Herrn N. van den Brandhof, dessen gastfreies Haus uns die Abwesenheit von der Heimath so weit möglich vergessen half, Herrn G. W. F. Hellmund, der uns mit Rath und That jeden Augenblick bereit war zu unterstützen, sowie seinem Sohne, dem Eigenthümer von Hermanus; Herrn J. B. van der Linde Schotborgh, der uns Savonet und Umgegend in der denkbarst angenehmen Weise zu untersuchen Gelegenheit gab, nebst seinem Bruder, dem Besitzer von St. Jan; nicht minder dem Herrn W. P. Maal und Bruder, die uns den Aufenthalt auf Fuik so angenehm und lehrreich machten; ferner besonders auch dem gastfreien Herrn M. B. Gorsira und unserem stets bereiten, unermüdlichen Reisebegleiter, Herrn C. Sprock; endlich auch Herrn Bartels, Eigenthümer von Brievengat, Herrn Distriktsmeister Gravenhorst und vielen Anderen, welche hier zu nennen mir der Raum verbietet. — Ihnen Allen den wärmsten, aufrichtigsten Dank!

1. *Die nächste Umgebung der Stadt.*

Wer sich von Süden her der Insel Curaçao nähert oder in der Umgebung der Stadt von einem höheren Standpunkte aus sich einen Ueberblick über die Insel zu verschaffen sucht, der erkennt alsbald zwei sehr wesentlich verschiedene Reliefformen des Landes, ein flach hügeliges Terrain im Innern der Insel und ein schroffes Küstengebirge, welches jenes überragt und aufgerichtet und vielfach verworfen zu sein scheint. Die flachen Hügel fassen unter anderen den ganzen Innenrand des Schottegats ein, während sich die schroffen Felsen nach der Seeseite zu

ihm vorlagern, den Aussenrand des Binnenwassers begrenzend. Jene sind das ältere Gebirge, diese das jüngere.

Das ältere Gebirge zeigt nirgends einen bedeutenderen Aufschluss, nur hie und da längs den Wegen kleine Entblössungen, an denen ein schmutziggrün gefärbtes, massiges Gestein zu Tage tritt, welches indessen so sehr verwittert ist, dass sich an keinem Punkte auch nur ein kleines Handstück herausschlagen lässt; alles zerbröckelt und eine Bestimmung ist unmöglich. Bisweilen sieht man mehr oder minder regelmässig rundliche Partieen herausgeschält, indem deren Grenzen durch ein braun gefärbtes Zersetzungsproduct angedeutet sind; die ganze Oberfläche des Gebirges ist indessen mit Sand und kleinen Gesteinsscherben dicht bedeckt und die Verwitterungsrinde so mächtig, dass man nur mit Hülfe der Brunnenlöcher, welche darin ausgetieft sind, sich in den Besitz eines frischen Gesteinsstücks zu setzen vermag. Das gelang mir bei einem kleinen Gute „Australia", am inneren Fusse des Priesterberges, woselbst in ungefähr 10 m Tiefe das erste, frische Gestein sich fand, und zwar ein Diorit; in einem anderen Brunnenloche in der Nähe von Brievengat war bei einer Tiefe von 13 m noch Alles verwittert. Indessen lässt die Gleichartigkeit der Gesteinsbeschaffenheit keinen Zweifel darüber aufkommen, dass das ganze aus niedrigen, flachen Hügeln gebildete Gebiet, welches sich innerhalb des Küstengebirges von der Stadt bis in die Nähe des Nordstrandes ausdehnt, aus derselben Formation besteht, und andererseits liess sich der allmählige Uebergang der genannten Verwitterungsproducte dieses Gebietes in den Diorit sicher erkennen. Deswegen mag die Bildung im Folgenden als Dioritformation bezeichnet werden.

Im Hangenden des Dioritgebirges befindet sich nahe der Küste die zweite der oben genannten Formationen, ein Korallenkalk. Beider Grenze lässt sich bereits aus grossem Abstande deutlich an dem verschiedenen Böschungswinkel wahrnehmen; denn da der Korallenkalk vielfach zerklüftet ist, so stürzen von ihm oftmals grosse, haushohe Blöcke hernieder, welche auf den Gehängen des unterlagernden Diorites liegen bleiben, an dem Kalkgebirge aber nach der Innenseite zu sehr schroff abfallende Wände entstehen lassen, die sich deutlich gegen die minder steilen Diorite abgrenzen. Diese Formationsgrenze nimmt man besonders gut am inneren Absturze der scheinbar steil aufgerichteten „drei Gebrüder" wahr, sowie an der Höhe, auf der Fort Nassau gelegen ist, wenn man dieselbe von Altena aus betrachtet.

Die Korallenkalke, welche nach der Seeseite zu minder steil sind, haben in der Regel eine schmutziggraue Färbung, sind aber bisweilen

röthlich angeflogen, in der Regel sehr dicht und seltener schaumig. Ihre Oberfläche ist durch die Verwitterung sehr zerfressen; unregelmässige, vielgestaltige Höhlungen befinden sich darin in grosser Zahl, getrennt durch scharfe Spitzen und Zacken, die oft mehr als fusshoch hervorstehen, beim Betreten einen klingenden Ton geben und das Begehen der Formation ganz ungemein erschweren. Zahlreiche, grössere Hohlräume sieht man auch überall an den seitlichen Kluftflächen des Gesteins, zum Theil mit zierlichen stalaktitischen Bildungen und bisweilen mit Kalkspath bekleidet. Besonders reich sind aber diese Kalke an Fossilien, unter denen in erster Linie Korallen erwähnt werden müssen, ferner *Strombus gigas L.* als Hauptleitfossil, sowie *Pyrula*, *Chama*, *Lithodomus*, *Echiniden*-reste u. A. m. Der petrographische und palaeontologische Charakter stimmt durchaus mit demjenigen der Korallenkalke von Bonaire überein, welche unter Anderen auch *Carcharodon megalodon Ag.* enthalten, so dass diese Korallenkalke als jüngeres Tertiaer zu bezeichnen sind.

Während sich Diorite und Korallenkalke an der Innenseite des Küstengebirges, in ziemlich beträchtlicher Höhe über dem Meeresspiegel, in unmittelbarem Contacte befinden, schaltet sich nach der Seeseite zu an der Basis noch eine dritte, aus feinen Sanden und groben Conglomeraten gebildete Formation zwischen beide ein. Diese Bildung besitzt eine ziemlich bedeutende Entwicklung am Schottegat, woselbst sie unmittelbar oberhalb des Wassers entblösst ist; instructiv sind aber vor allen Dingen zwei Profile, welche sich zu beiden Seiten des Hafens befinden, in geringem Abstande von der Mündung des genannten Binnengewässers.

An der Westseite des Hafens liegen unten feine Sande und Conglomerate, welche unter einem Neigungswinkel von 4—5° nach der Küste zu einfallen; darauf folgen nach oben zu unreine Korallenkalke, die namentlich an der Basis noch zahlreiche Bruchstücke von Dioriten einschliessen, welche Letztere neben Quarziten an der Bildung der unterlagernden Conglomerate ebenfalls Theil nehmen. Nach oben hin werden die Kalke stets reiner und gehen endlich in einen Korallenkalk über, welcher bei zunehmendem Neigungswinkel eine Bank mit 18—19° Fallwinkel bildet, so dass es auf den ersten Blick scheint als ob die Conglomerate und Korallenkalke zwei Schichtenreihen darstellten, welche sich in discordanter Lagerung befänden und sehr verschiedenen Zeiträumen ihre Entstehung verdankten. Auch könnte man durch den petrographischen Charakter der Conglomerate verleitet werden, ihnen ein weit höheres Alter zuzuschreiben als den im Hangenden auftretenden Kalken. Dennoch fällt die Bildung beider Schichten in dieselbe Periode und stellt

das Ganze eine einzige, ununterbrochene Ablagerung dar, welche keinerlei Störung seit ihrem Entstehen erfahren hat.

Zunächst erkennt man nämlich bei sorgfältiger Untersuchung der Sande und Conglomerate, dass in ihnen auch vereinzelte Fossilien vorkommen, und zwar Leitfossilien der sie überlagernden Kalke, vor allem auch *Strombus gigas*. Eine wesentliche Altersverschiedenheit von den Korallenkalken ist somit nicht vorhanden. Ferner nimmt man wahr, dass alle Korallenstöcke, die sich auf den Conglomeraten angebaut haben, noch diejenige Stellung einnehmen, welche sie anfänglich gehabt haben. Das ist an den steil abgestürzten Wänden, welche in sehr grosser Zahl die fingerförmigen und ästigen Abdrücke und Steinkerne der Madreporen aufweisen, leicht zu beobachten, und die zunehmende Grösse des Neigungswinkels der Kalke gegenüber den Conglomeraten findet eine einfache Erklärung in dem ungleichmässigen Anwachsen des in die Tiefe des tertiaeren Meeres hineinbauenden Korallenriffes. Von einer Unterbrechung und Aufrichtung der Schichten ist aber nicht das Mindeste wahrzunehmen.

Gegenüber diesem Profile ist an der Ostseite des Hafens ein anderes aufgeschlossen, welches die gleichen Schichten enthält, aber dadurch bemerkenswerth ist, dass in den Conglomeraten eine deutliche Diagonalschichtung auftritt, ein Beweis dafür, dass dieselben eine alte Uferbildung repraesentiren.

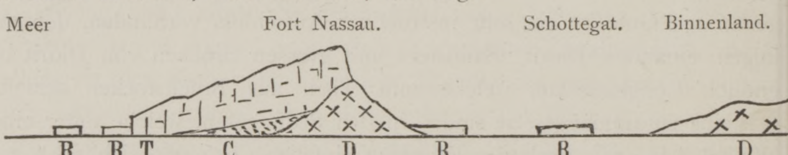
Das Liegende der Conglomerate ist in den erwähnten Profilen nicht vertreten, dagegen sieht man bei Plantersrust am Wege nach Hato jene Bildungen den Diorit überlagern. Genau gegenüber dem Eingange zu genanntem Gute ist ein sehr instructiver Aufschluss vorhanden, denn hier folgen einander Diorit, Sandstein mit grossen Brocken von Diorit und endlich Conglomerate, welche zum Theil aus Bruchstücken desselben Gesteins zusammengesetzt sind. In den Sedimenten, welche unter einem Winkel von 27° nach der Küste zu einfallen, befinden sich auch zahlreiche Fossilien, die zwar nur als Steinkerne überliefert sind, aber doch sehr wohl die betreffenden Schichten als Tertiaer bestimmen liessen. Sie sind als gleichwerthig mit den Conglomeraten aufzufassen, welche am Hafen als Liegendes der Korallenkalke auftreten.

Ausser den Dioriten, Conglomeraten und Korallenkalken begegnet man in der Umgegend der Stadt noch jüngeren Bildungen, zu denen in erster Linie die modernen Riffkalke gehören. Sie befinden sich unter Anderen zu beiden Seiten des „Riffwater" und des „Waaigat" und fast die ganze Stadt ist auf ihnen gebaut. Westlich vom Hafen ist es kaum möglich

die genaue Grenze dieser Bildung gegen das Tertiaer hin anzugeben, östlich dagegen ist sie sehr scharf markirt, denn das tertiaere Kalkgebirge von Altena scheidet sich in steilem Absturze von der Ebene, auf der „Scharloo" und „Pietermaay" gebaut sind, ab, eine alte Strandlinie darstellend, wie wir solche noch wiederholt in prächtiger Ausbildung auf Curaçao kennen lernen werden. Westlich vom Hafen fehlt freilich die Uferlinie auch nicht, aber sie ist dort wenig scharf, weil das tertiaere Kalkgebirge mit sanfter Neigung zum Meere abfällt, eine Folge des Reliefs des Untergrundes, auf dem die tertiaeren Korallen sich ansiedelten.

Zu den jungen Riffkalken gehört ferner eine Reihe von kleinen, im Schottegat gelegenen Inseln; gleichhaltrig endlich sind mit ihnen auch Ablagerungen von Muscheln, welche wenige Meter über dem jetzigen Meeresniveau sich befinden, so unter Anderen am Wege, welcher nach Fort Nassau von der Hafenseite hinaufführt. Es stehen dort lockere Schichten an, die fast ausschliesslich aus Resten von Meeresorganismen und Landschnecken gebildet sind und keine ausgestorbenen Arten enthalten. Vor allem sind Meeresconchylien darin vertreten, daneben kommen aber auch einzelne Korallen und besonders ungemein zahlreich die gemeinste Landschnecke von Curaçao, *Pupa uva L.*, vor. Es ist offenbar, dass die Gehäuse der Letzteren, welche in ungezählten Mengen an der Oberfläche des Kalkgebirges angetroffen werden, von den steilen Gehängen ins Meer hineingewaschen worden sind, als die betreffenden Schichten noch von Wasser bedeckt waren.

Nach Obigem lässt sich das geologische Bild, welches die Umgegend der Stadt darbietet, etwa skizziren, wie folgt:

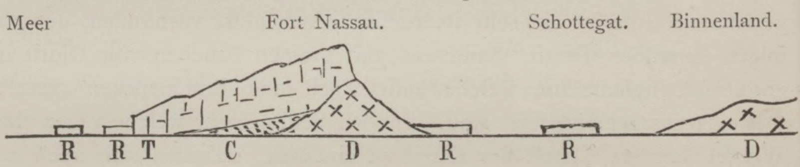


Diorite (D), welche das flachwellige Hügelland im Innern der Insel bilden, repraesentiren die älteste Formation. An ihren Fuss lagern sich nach der Seeseite zu Conglomerate (C), welche durch theilweise Zerstörung des älteren Gebirges entstanden sind und den Charakter einer alten Uferbildung tragen. Sie sowohl wie die Diorite werden von tertiaeren Korallenkalken (T) überdeckt, welche steil nach innen, minder steil nach der Küste abfallen und die Neigung nicht einer Aufrichtung sondern der Art des Wachsthums auf einer geneigten Ebene zu danken haben. Diese Korallenkalke lassen mehrere, der Küste parallel streichende

die genaue Grenze dieser Bildung gegen das Tertiaer hin anzugeben, östlich dagegen ist sie sehr scharf markirt, denn das tertiaere Kalkgebirge von Altena scheidet sich in steilem Absturze von der Ebene, auf der „Scharloo" und „Pietermaay" gebaut sind, ab, eine alte Strandlinie darstellend, wie wir solche noch wiederholt in prächtiger Ausbildung auf Curaçao kennen lernen werden. Westlich vom Hafen fehlt freilich die Uferlinie auch nicht, aber sie ist dort wenig scharf, weil das tertiaere Kalkgebirge mit sanfter Neigung zum Meere abfällt, eine Folge des Reliefs des Untergrundes, auf dem die tertiaeren Korallen sich ansiedelten.

Zu den jungen Riffkalken gehört ferner eine Reihe von kleinen, im Schottegat gelegenen Inseln; gleichhaltrig endlich sind mit ihnen auch Ablagerungen von Muscheln, welche wenige Meter über dem jetzigen Meeresniveau sich befinden, so unter Anderen am Wege, welcher nach Fort Nassau von der Hafenseite hinaufführt. Es stehen dort lockere Schichten an, die fast ausschliesslich aus Resten von Meeresorganismen und Landschnecken gebildet sind und keine ausgestorbenen Arten enthalten. Vor allem sind Meeresconchylien darin vertreten, daneben kommen aber auch einzelne Korallen und besonders ungemein zahlreich die gemeinste Landschnecke von Curaçao, *Pupa uva L.*, vor. Es ist offenbar, dass die Gehäuse der Letzteren, welche in ungezählten Mengen an der Oberfläche des Kalkgebirges angetroffen werden, von den steilen Gehängen ins Meer hineingewaschen worden sind, als die betreffenden Schichten noch von Wasser bedeckt waren.

Nach Obigem lässt sich das geologische Bild, welches die Umgegend der Stadt darbietet, etwa skizziren, wie folgt:



Diorite (D), welche das flachwellige Hügelland im Innern der Insel bilden, repraesentiren die älteste Formation. An ihren Fuss lagern sich nach der Seeseite zu Conglomerate (C), welche durch theilweise Zerstörung des älteren Gebirges entstanden sind und den Charakter einer alten Uferbildung tragen. Sie sowohl wie die Diorite werden von tertiaeren Korallenkalken (T) überdeckt, welche steil nach innen, minder steil nach der Küste abfallen und die Neigung nicht einer Aufrichtung sondern der Art des Wachsthums auf einer geneigten Ebene zu danken haben. Diese Korallenkalke lassen mehrere, der Küste parallel streichende

Rücken wahrnehmen, welche oberflächlich betrachtet an Verwerfungen erinnern, in Wirklichkeit aber nur eine Reihe von alten Strandlinien sind, deren ausführlichere Betrachtung uns späterhin noch wiederholt beschäftigen wird. Die jüngsten Bildungen sind moderne Korallenriffe und kleine Inseln sowie Muschelbänke, welche eine Hebung der Insel in kaum vergangener Zeit documentiren. Durch diesen Akt ist auch ein Theil des Schottegat's trocken gelegt, welcher jetzt eine Ebene von ziemlich beträchtlicher Ausdehnung längs seines östlichen Ufers darstellt.

2. *Die Küste von Hato.*

Hato gehört zu den bekanntesten Punkten von Curaçao, da die dortige Tropfsteinhöhle die Einzige von grösserer Ausdehnung auf der Insel ist und aus diesem Grunde stets zahlreiche Einwohner und Fremde zum Besuche aufgefordert hat; ältere Schriftsteller, welche das Eiland zum Gegenstande ihres Studiums machten, sprechen in den grössten Lobeserhebungen über die Naturschönheit dieses Ortes. Meine Erwartungen waren denn auch nicht wenig gespannt, wurden aber beim Durchwandeln der Höhle nur sehr unvollständig befriedigt, da dieselbe Nichts bietet, was sie vor anderen ihres Gleichen der vielen Lobeserhebungen werth machte. Die Säulenbildung ist auffallend unregelmässig; wahrscheinlich eine Folge davon, dass der tertiaere Korallenkalk, in dem sich die Grotte befindet, ungemein reich an kleinen Hohlräumen ist und so das Wasser, welches den Kalk in Lösung zuführt, im Allgemeinen zn weite Wege vorgezeichnet findet; regelmässige Stalaktiten oder auch aus Spalten geflossene, sogenannte Vorhänge sind äusserst wenige vorhanden. Am bemerkenswerthesten ist jedenfalls das Oberlicht, welches in Einem der unterirdischen Räume sich befindet und diesen im Tageslichte der Betrachtung zugänglich macht; es fällt durch eine lukenartige Oeffnung an der Decke ein, gleichwie dies auch bereits oben von einer Höhle auf Aruba erwähnt wurde und dürfte auf Auswaschung eines Theiles des Gewölbes zurückzuführen sein. Wer sich für die näheren Einzelheiten, betreffend Form und Ausdehnung der geräumigen Höhle, interessirt, möge auf die älteren Beschreibungen verwiesen werden, welche Teenstra, van Dissel und andere gegeben haben 1).

Um so mehr interessirte mich indessen die Beobachtung, dass der

1) M. D. Teenstra. De Nederlandsche West-Indische eilanden. — Amsterdam 1836, 37.
S. van Dissel. Curaçao. Herinneringen en schetsen Leyden 1857.

Boden des Hohlraumes mit einer dicken Lage staubartigen, trockenen Guano's bedeckt war, da sein Vorkommen auf die Entstehung gewisser Phosphate, welche unten ausführlicher behandelt werden sollen, Licht wirft. Fledermäuse, welche die Grotte bewohnen und in dichten Scharen von uns aufgejagt wurden, erklären die Anwesenheit der Excremente leicht und Ratten, welche wir ebenfalls antrafen, mögen auch einen nicht unbedeutenden Antheil an der Bildung derselben nehmen, während die Ueberreste ungezählter Mengen von Kakerlaken sich mit den thierischen Auswürfen vereinigen. Ueberall kriechen diese Schaben in grosser Zahl umher; eine Ratte fand unter den Schlägen eines Fackelträgers ihr Ende und die Fledermäuse liessen sich ebenfalls leicht fangen, wenn sie aus einem der kleinen, seitlichen Hohlräume verscheucht aufflogen, in solchen Mengen, dass das Niederschlagen einzelner Exemplare mühelos erfolgte. Mir scheint es, als ob Ratten und Fledermäuse denselben Arten angehören, wie diejenigen, welche oben von Aruba erwähnt wurden; jedenfalls waren sie das Beste, welches der Besuch der Höhle für uns lieferte, denn die Fossilien, welche vielfach, aber meist als Steinkerne, aus den Wänden hervorstehen, besonders Korallen, bieten nichts Bemerkenswerthes; sie lassen sich besser und bequemer an der Oberfläche sammeln.

Was die Bildung der Grotte anlangt, so dürfte an ihr das Meer nur unwesentlich betheiligt sein, im Gegensatze zu den eingangs beschriebenen Höhlen von der Nordküste Aruba's. Wohl liegt ihre geöffnete Seite in einer gehobenen Strandlinie dem Ufer zugekehrt, aber der Eingang ist sehr schmal und niedrig, vor allem im Verhältnisse zu der inneren Ausdehnung der Höhle, so dass nicht abzusehen ist, wie sie bei dem beschränkten Zutreten der Brandung durch diese hätte gebildet werden können. Auch ist die Höhe weit beträchtlicher, als diejenige der genannten Grotten von Aruba und endlich zeigen sich in Hato an den Wänden keinerlei Spuren von der charakteristischen Bogenform, welche die Erosion an anderen Orten geschaffen hat. Mich dünkt es am wahrscheinlichsten, dass der unregelmässige Hohlraum durch Lücken in dem tertiaeren Korallenriffe vorgezeichnet war, da sich in Korallenbauten bekanntlich ganz allgemein solche befinden, wenn auch meistens von geringerer Ausdehnung; der Zugang aber mag durch das Meer demungeachtet wohl geöffnet worden sein.

Ausser der erwähnten Strandlinie ist weiter unterhalb noch eine zweite gelegen, auf deren Höhe sich das Haus von Fontein befindet, und beide besitzen eine grosse Ausdehnung längs der ganzen Küste von Hato. Ihre Kennzeichen sind so deutlich und der Ueberblick, den man erhält,

so weitreichend, dass meines Wissens kein anderer Punkt auf Curaçao, noch auch auf Aruba und Bonaire für die Darlegung des allmähligen, gleichmässigen Aufsteigens der Inseln aus dem Meere gleich lehrreich ist.

Blickt man, hinter dem Hause von Fontein stehend, nach Osten, so sieht man auf einer kleinen, vorspringenden Ecke der Insel die beiden genannten Strandlinien durch scharfgezeichnete, treppenförmige Absätze im Kalkgebirge angedeutet, weit schöner gestaltet sich aber noch ihr Anblick, wenn man die Felswand ersteigt, an deren Basis sich die Höhle von Hato befindet, und von diesem Standpunkte aus nach Nordwesten schaut. Der Vordergrund wird dann von den Felsen der zweiten Terrasse gebildet, auf der man sich befindet, doch lässt sich ihre nächste Fortsetzung nach Westen zu nicht erkennen, da die Strandlinien hier durch eine Biegung landeinwärts auf eine kurze Strecke dem Auge entzogen werden; erst in grösserem Abstande treten sie wieder heraus, und dort sieht man die beiden Linien als scharf markirte Streifen, durchaus parallel einander und dem Ufer, erscheinen. Die Streifen sind die steilen Abstürze der Uferterrassen nach dem Meere zu, welche mehr und mehr mit zunehmender Ferne sich verjüngen, um allmählig dem Auge erst dort wieder zu entschwinden, wo dessen beschränkte Sehkraft ihrer weiteren Verfolgung ein Ziel setzt. Gleich weit überblickt man von hier aus auch die Brandung, welche beschäftigt ist gleiche Erosionsformen an der jetzigen Küste zu bilden, wie sie solche in längst vergangenen Zeiten in den jetzt gehobenen Standlinien hat entstehen lassen; in nicht zu grossem Abstande sieht man den schäumenden Gischt hervorspritzen, dann erkennt man nur noch die weissen Wellenköpfe, welche mit abnehmender Grösse sich wie feine Schaumflöckchen in der Ferne verlieren.

Es ist eine prächtige Perspective, welche sich hier dem Beschauer darbietet, und das Bild wird nicht wenig dadurch verschönert, dass die schwache Biegung der Nordküste von dem gewählten Standpunkte aus in Folge starker Verkürzung dem Auge wie eine tief eingreifende Meeresbucht sich darstellt. Wie in einem amphitheatralischen Baue folgen hier auf das scheinbar stark gekrümmte Ufer mit seinem weissen Wellenkranze nach oben zu, auf wenig geneigter Fläche die beiden alten Strandlinien, welche genau in gleichem Sinne mit jenem verlaufen, und das Ganze wird in blauer Ferne durch die alle anderen Bildungen weit überragenden, pittoresken Gebirgsformen des nördlichen Curaçao abgeschlossen.

Der Höhenunterschied zwischen Fontein und dem Gipfel der Felswand, in der die Höhle sich befindet, beträgt 25 Meter; Fontein selbst dürfte etwa 10 Meter über dem Niveau des Meeres liegen, so dass der betreffende

Gipfel nur ungefähr 35 Meter Meereshöhe besitzt, doch ist dies keineswegs die ganze Höhe des tertiaeren Kalkgebirges von Hato, denn dasselbe steigt landeinwärts noch beträchtlich unter schwacher Neigung an. Das beobachtet man besonders gut, wenn man aus grösserer Entfernung von Nordwesten her, so unter Anderen von der Gegend von St. Pedro aus, nach Fontein blickt. Das Küstengebirge von Hato erscheint dann gleich hoch wie der Tafelberg am „Spanischen Wasser", an der Südwestküste der Insel, und bei beiden ist der höchste Punkt am Innenrande gelegen, welcher sich steil wie der Rand einer Schüssel über das niedrige, flachwellige Hügelland (das eingangs beschriebene Dioritgebirge) des Binnenlandes erhebt.

Indessen darf es nicht unerwähnt bleiben, dass ausser Tertiaer und Dioriten an der Küste von Hato noch Spuren einer anderen Formation auftreten, welche im sogenannten „benedengedeelte" der Insel eine grosse Rolle beim Aufbaue der Gebirge spielte, im „bovengedeelte" aber stets nur in kleinen Brocken zu Tage ausgehend angetroffen wird. Es ist das eine vorwiegend aus Kieselschiefern, untergeordnet aus Sandsteinen und Conglomeraten bestehende Bildung, deren Entstehung in die palaeozoische Zeit fällt.

Bei Hato sind die Sandsteine in wenigen dünnen Bänken aufgeschlossen, welche nur $\frac{1}{2}$—1 m aus dem Alluvium hervorstehen, in einer grösseren Anzahl kleiner, isolirter Partieen, steil aufgerichtet und annähernd parallel der Küste streichend. Diese Schichtenköpfe befinden sich östlich von dem innersten Kalkgebirge daselbst, welches man von der Stadt kommend beim Folgen des Fahrwegs kurz vor Fontein zur linken Hand hat. Zwar kann man die Schichten, welche quer über den Weg setzen, nur eine sehr kurze Strecke weit verfolgen, aber es ist sehr wahrscheinlich, dass sie unter der Bedeckung von Kalk und Alluvium sich noch längs eines grossen Theiles der benachbarten Küste ausdehnen; denn später traf ich die gleichen Sandsteine auch weiter östlich bei Brievengat in gleichem Lagerungsverhältnisse an, eingeschaltet zwischen die Diorite des Binnenlandes, welche ganz in der Nähe in einem Brunnen aufgeschlossen waren, und die tertiaeren, das Küstengebirge bildenden Kalksteine. Verbindet man beide Punkte, bei Fontein und bei Brievengat, mit einander und verlängert ferner die Linie nach Nordwesten zu, so trifft man daselbst am Fusse des „Groote Berg" abermals die gleichen Bildungen an. Das berechtigt zu der Annahme, dass sich an das tertiaere Küstengebirge von Hato nach innen zu ein schmaler Streifen der später ausführlich zu behandelnden Schieferformation anlegt, auf welche dann weiter landeinwärts

die Diorite folgen; wo aber die genaue Grenze beider Formationen gelegen ist, vermag ich nicht anzugeben; es dürfte überhaupt nicht festzustellen sein, da jeder grössere Aufschluss fehlt.

Ich muss hier eines Uebelstandes gedenken, welcher die geologische Erforschung Curaçao's ganz ungemein erschwert. Die grosse Wasserarmuth des Landes veranlasst nämlich die Pflanzer zur Anlage breiter Steindämme, welche bei Gelegenheit des so selten fallenden Regens das Wasser vor zu raschem Abfliessen bewahren sollen. Diese Steindämme fangen aber mit dem Letzteren gleichzeitig allen Schlamm auf, welchen der Regen von den umgebenden Hügeln mit sich führt, und so bildet sich hinter den Schutzwällen eine mächtige Schicht verwitterten Felsbodens, welcher den Landstrich ausebnet und alle Gesteine verhüllt. Denn so gering die Erhebung des Landes im Innern auch sein mag (vielerorts beträgt sie nur etwa 20 m), so würden die bisweilen fallenden Sturzregen doch ohne jenes Einschreiten des Menschen wohl im Stande sein gute Einschnitte zu erzeugen, da sie ganz ungeheure Wasserfluthen hervorrufen, welche durch keinen Pflanzenwuchs zurückgehalten mit grosser Gewalt sich Bahn brechen.

So wurde unter Anderen bei Zuikertuin ein Junge sammt Esel durch die Regengüsse ins Schottegat geschwemmt, wiederholt retteten sich Leute auf Bäume vor der drohenden Gefahr; ich selbst sah auf dem Gute Hermanus (Oud St. Marie) eine mächtige Mauer vom abfliessenden Regenwasser zerrissen und einem gleichen Umstande verdanke ich es, dass auf Brievengat die genannten Sandsteine entblösst wurden. Aber solche zufällige Umstände sind selbstredend selten auszubeuten, und gerade dort, wo der Geologe noch einigen Aufschluss über den Bau des niedrigen, durch seine tiefgehende Verwitterung ohnehin sehr schwierig zu beurtheilenden Gebirges erwarten dürfte, ist durch die erwähnten Anlagen jeder Einblick in die Bodenverhältnisse unmöglich gemacht.

Die Ursprungsstelle der bekannten Quelle von Hato ist ebenfalls nicht mehr zu erkennen, da sie vermauert worden; aber die Analogie mit den Quellen von Aruba und Bonaire, welche sie an Wasserreichthum weit übertrifft, muss demungeachtet sofort in die Augen fallen. An allen drei Orten nämlich tritt die Quelle an der Basis des Absturzes einer Uferterrasse im tertiaeren Kalkgebirge zu Tage und auf allen drei Inseln bildet in geringer Entfernung landeinwärts das ältere Gebirge das Liegende dieser Formation. Auf Aruba befinden sich die Kalke im Hangenden von Diorit, auf Bonaire ebenfalls im Hangenden eines Eruptivgesteines (Andesit?) und auf Curaçao dürfte dasselbe wiederum Diorit sein.

Wahrscheinlich befindet sich in allen drei Fällen das Wasser an der Contactzone von tertiaeren Kalken und den Verwitterungsproducten der genannten Eruptivgesteine und ist die Quellenbildung dadurch zu erklären, dass durch die Zerstörung eines grossen Theiles des Kalkgebirges das ältere Gebirge hie und da in die unmittelbare Nähe der Oberfläche gerückt ist. Die wasserführende Schicht musste dort auf diese Weise ebenfalls eine oberflächliche Lage einnehmen, so dass durch Spalten, an denen das Kalkgebirge bekanntlich sehr reich ist, leicht ein Theil des Wassers zu Tage abfliessen konnte, während der Rest unter der Kalkbedeckung cirkulirt und im Meere verloren geht.

In der Quelle von Hato fand sich der gleiche, kleine Fisch, welcher auch bei Fontein auf Aruba angetroffen und oben bereits erwähnt wurde.

3. *Die südwestliche Küste, Beekenburg und Fuik.*

Wer der Fahrstrasse folgend von der Stadt nach Beekenburg reist, begegnet auf diesem Wege keiner anderen Formation als den Dioriten, welche auch noch den ganzen Innenrand des „Spaansche Water" bilden und diesem durchaus den gleichen Charakter wie dem Schottegat verleihen; zur Rechten behält man stets das Tertiaergebirge, welches seine schroff abgestürzten Wände dem Binnenlande zukehrt. Man gelangt von der Seite von „Brakke Put" her bald über das genannte Wasser zum Landungsplatze von Beekenburg und kaum ausgestiegen befindet man sich auch schon in einem Gewirre von grauen, zerrissenen, hohen Kalkfelsen, welche in einem bunten Durcheinander dazuliegen scheinen und den Eindruck machen, als wäre hier der Schauplatz einer grossartigen Revolution gewesen. Es ist nicht zu verwundern, dass der Einwohner von Curaçao diese Gegend als einen Beweis dafür ansieht, dass die Insel von heftigen, vulkanischen Paroxysmen habe zu leiden gehabt, durch die das Küstengebirge aufgerichtet und die Blöcke durcheinander geworfen seien; fehlt doch auch dem Geologen anfangs jede Handhabe zur Orientirung an diesem Orte.

Man schreitet auf flachwelligem Dioritboden, welcher nur wenige Meter über den Meeresspiegel sich erhebt, vorbei an einer gehobenen Muschelbank, auf die ein tertiaerer Kalkblock herabgestürzt zu sein scheint, denn wie wäre es sonst denkbar, dass sich das Felsstück im Hangenden einer Schicht befände, welche nur frische und noch im benachbarten Meere lebende Organismen einschliesst? Aber stellt man sich die Frage: „woher abgestürzt?", so wird man darauf schwerlich

eine Antwort zu geben wissen, da die unmittelbare Umgebung flach ist. Dann gelangt man alsbald an den Meeresstrand und sieht hier einen ganz gewaltigen Kalkfelsen isolirt aus dem umgebenden Korallensande hervorragen; es ist die sogenannte „Grenadiersmütze", welche als Hauptbeweis für die oben angedeutete Theorie allgemein gilt und welche ihren Namen der beistehend skizzirten Form verdankt. Indessen giebt gerade dieser Block die erste Handhabe zur Orientirung, denn es lässt sich nachweisen, dass er keineswegs lose daliegt, sondern ein noch *in situ* befindlicher Ueberrest des Kalkgebirges ist, welcher nur durch die Wirkungen der Erosion oberflächlich von Letzterem abgetrennt wurde, während seine Basis noch damit zusammenhängt. Er ist die Fortsetzung derselben Kalkbank, auf der auch die Beekenburg gebaut ist, und besteigt man deren Thurm, so findet man alsbald den Schlüssel für die Erklärung der ganzen Umgebung, der nur die Erosion ihren jetzigen Charakter verliehen hat.



Von diesem Standpunkte aus liegt landeinwärts die wilde Landschaft zu Füssen des Beschauers, und nun erkennt man, dass deren einzelne Blöcke nichts Anderes als isolirte Theile früher zusammenhängender Schichten sind, welche sich fast ohne Ausnahme noch auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden. Die einzelnen Bänke sind durch weite Kluftflächen geschieden und ausserdem durch Spalten, welche ungefähr senkrecht zur Schichtungsfläche stehen, in eine grosse Anzahl quaderförmiger Stücke zerlegt, deren Oberfläche durch Erosionswirkungen noch mehr zernagt, zackig und zerrissen geworden ist. So regellos die Anordnung der Felsen aus unmittelbarer Nähe betrachtet erscheint, so leicht fügen sich aus diesem Abstande gesehen die einzelnen Partieen zu fortlaufenden Bänken an einander, deren Zusammenhang früher durch lockere, zwischengefügte Schichten von geringer Mächtigkeit hergestellt gewesen sein mag. Denn auch an dem gegenüberliegenden Ufer der Carracasbai sieht man dünne, licht gefärbte Lagen zwischen die grauen Korallenkalke eingeschaltet, vermuthlich Sande oder feine Conglomerate, welche öfter mit den Kalkbänken in Wechsellagerung angetroffen werden. Dieses Profil zeigt ausserdem flach ge-

bogene Schichten, die ich indessen nicht für eine Sattelbildung ansehe, sondern gleich den oben behandelten, scheinbar aufgerichteten Kalken im Profile des Hafens durch die Art des Wachsthums der Korallen auf einer nicht horizontalen Grundlage erklären zu müssen glaube.

In geringem Abstande von Beekenburg liegt das neue Quarantaine-Etablissement, an dessen Fusse die Ueberlagerung des Diorites durch die tertiaeren Kalke an einer ins Meer vorspringenden Klippe besonders gut zu beobachten ist. Die jüngere Formation begann die ältere zu bedecken, als dieselbe bereits sehr zerklüftet war, und in Folge dessen sieht man weit in die Diorite hinabreichende Spalten, welche mit Kalk und Brocken des Eruptivgesteines ausgefüllt sind. Die so gebildete Breccie ist den Conglomeraten durchaus ähnlich, welche in dem Profile des Hafens als Liegendes der Tertiaerkalke auftreten und ist ihnen auch der Zeit der Bildung nach gleichzusetzen. Bänke von Conglomeraten und unreine, mit Rollstücken erfüllte Kalksteine sah ich in der Nähe von Beekenburg nicht als Liegendes der Korallenkalke auftreten, wohl aber am westlichen Ufer der „Spaansche Bai", also in nicht zu grosser Entfernung, und hier tragen sie wiederum durchaus den gleichen Charakter wie bei der Stadt.

Ueberhaupt ist die Uebereinstimmung des geologischen Baues dieser ganzen Gegend mit demjenigen der Umgegend der Stadt eine vollständige; auch die gehobene Muschelbank, welche bei Beekenburg nur etwa 2 m über dem Niveau des Meeres liegt, ist der recenten Ablagerung am Fusse von Fort Nassau aequivalent. Sie wird nicht, wie es auf den ersten Blick scheint, vom Tertiaer überlagert, noch auch von abgestürzten Blöcken bedeckt, sondern sie hat sich theils vor theils unter den überhängenden Theilen der Kalkfelsen abgesetzt, und da sie den Zwischenraum zwischen jenen und dem Boden ausfüllte, so macht es den Eindruck als wären die Blöcke auf sie herabgestürzt oder gar eine jüngere Bildung als die lockere Bank selbst. Dasselbe Resultat würde erzielt werden, wenn sich um den in Folge der Erosion verschmälerten Fuss der „Grenadiersmütze" oder auch an der Basis des Felsens, auf dem die Beekenburg steht, recente Ablagerungen von Muscheln und Korallen bildeten.

Auch für die in jüngster Zeit gehobenen Korallenriffe, welche bei der Stadt an der Küste und im Schottegat auftreten, fehlt es nicht an gleichwerthigen Bildungen in der Umgegend von Beekenburg. Am Innenrande der „Spaansche Bai" sieht man dieselben horizontale, wenige Meter über das Meeresniveau gehobene Bänke formen, welche beim ersten Anblick mit den nach der Küste einfallenden, tertiaeren Korallenkalken in discordantem Lagerungsverhältnisse zu stehen scheinen und vom Wasser

her gesehen sich so darstellen, als ob sie das Liegende jener Formation seien. In Wirklichkeit sind sie aber Letzterer am Ufer vorgelagert und man muss sich hüten sie dem Tertiaer zuzurechnen, von der die jüngeren Bildungen manchmal nur nach eingehendster Prüfung bestimmt zu scheiden sind, wie denn überhaupt die Grenze zwischen Tertiaer und Posttertiaer auf den besprochenen drei Inseln nur äusserst schwierig gezogen werden kann.

Jenseit der „Spaansche Bai" findet das tertiaere Küstengebirge seine Fortsetzung im Tafelberge, der bekannten Lagerstätte der Phosphate von Curaçao, welche zu besichtigen mir leider vom Eigenthümer aus kleinlichen Interessen nicht gestattet wurde. Ich muss mich deswegen darauf beschränken, dasjenige mitzutheilen, was aus der Entfernung von der Küste her über dies Vorkommen zu erfahren ist und was sich weiterhin aus Handstücken der vom Tafelberge stammenden Phosphate ableiten lässt.

Von dem Korallenriffe an der „Fuikbai" aus erkennt man, dass am Tafelberge drei verschiedene Terrassen auftreten, welche eben so vielen Uferlinien aus früherer Zeit entsprechen, wie solche ganz allgemein an der Seeseite des Tertiaers der Insel beobachtet werden und oben wiederholt erwähnt sind. Mit den gleichaltrigen Höhen aus der Umgebung der Stadt, den drei Gebrüdern und anderen, theilt auch diese die Eigenschaft nach der Seeseite unter geringer Neigung, nach innen dagegen schroff abzufallen. In ihrer obersten Terrasse werden die Phosphate gewonnen, und diese sind gleich den Phosphaten von Aruba metamorphosirte Korallenkalke, denn ich habe zahlreiche veränderte Korallen und Steinkerne von Conchylien gesehen, welche vom Lager des Tafelbergs abstammten und durchaus von gleicher Beschaffenheit mit den Fossilien aus den Schichten des Colorado von Aruba waren.

Nimmt man, wie dies kaum anders geschehen kann, die gleiche Art der Entstehung für beide Lager an, so erklärt dies auch das Vorkommen des nutzbaren Gesteins auf der obersten Terrasse, denn auf ihr mussten die Excremente von Seevögeln, welche die Metamorphose der Korallenkalke allein bewirkt haben können, in erster Linie abgelagert werden. Ebenso ist damit aber auch die Erklärung für das Fehlen der betreffenden Schicht in demjenigen Theile des Küstengebirges gegeben, welches sich in südöstlicher Richtung an den Tafelberg anschliesst.

Von dem Standpunkte an der Fuikbai aus erhält man über den weiteren Verlauf der genannten Formation einen sehr instructiven Ueberblick. Man erkennt hier, dass von den drei Terrassen des Tafel-

bergs sich nur die zwei unteren in dem nächst folgenden Kalkberge erhalten haben, während weiter nach Osten zu auch die mittlere Terrasse fehlt und nur noch die letzte bestehen blieb. Die zweite Terrasse ist dort aber auch bereits mehrfach durch tiefe Einschnitte zertheilt, welche bis auf die unterste hinabreichen („Kanzel" und „Teufelsklippe"), und noch tiefere Einschnitte zerlegen das ganze Küstengebirge in eine Reihe isolirter, sargförmiger Höhen, zwischen denen sich ebener Boden ausdehnt, eine Fortsetzung der ausgedehnten Niederung im Innern, östlich und südlich von Fuik. Deutlich beweist die ganze Landschaft, dass nicht etwa die Zahl der Uferterrassen in der Richtung vom Tafelberge nach Osten zu stets eine Abnahme gezeigt habe, sondern dass die Tertiaerormation hier früher in gleichmässiger Weise einen fortlaufenden Saum um die Insel bildete, welcher erst in späterer Zeit wieder zerrissen und zum Theil durch Erosion abgetragen wurde. Durch diesen Process dürften aber auch Phosphatlager zerstört sein, welche in der Fortsetzung der oberen Terrasse des Tafelbergs gelegen waren.

Statt ausgedehnter Schichten des nutzbaren Gesteins befinden sich indessen Nester eines ausgezeichneten Phosphates an der Teufelsklippe bei Fuik in grösserer Zahl. Diese sind sämmtlich in Höhlen gebildet und haben der Vermengung thierischer Excremente mit stalaktitischem Kalke am Boden von Hohlräumen des Gebirges ihre Entstehung zu danken. Untergeordnet nehmen auch Knochenreste an der Phosphatbildung Theil, so an einem Punkte der Teufelsklippe, woselbst sich eine licht rothbraune Knochenbreccie befindet, welche eine ungemein grosse Zahl von Bruchstücken kleiner Thierskelete enthält. Das Gestein eignet sich leider nicht zur Praeparation, aber zahlreiche Zähne und auch Unterkiefer von Nagern sind mühelos darin zu erkennen, und da augenblicklich keine anderen Nager als Ratten und Kaninchen auf der Insel vorkommen, die Bildungen aber sehr jung sind und solche Thiere noch heutigen Tages die Höhlen bewohnen, so dürften die genannten Reste ihnen angehören. Das Liegende der Knochenbreccie ist Kalkstein, welcher auch die Seitenwände bildet, und vom Boden her ragt in den Phosphat noch ein ziemlich hoher, abgebrochener Stalagmit hinein.

Gleich deutlich zeigt sich auch bei den anderen Nestern von Phosphat, dass sie am Grunde von Höhlen gebildet sind, denn ihr Liegendes und Hangendes wird von Kalken dargestellt und die alte Decke der Grotte mit ihren Stalaktiten ist in der Regel noch durch einen Hohlraum von den unterlagernden Phosphaten getrennt, da die Ausfüllung desselben nicht vollständig erfolgte. Ausserdem sieht man die Phosphate öfters

von Kalksäulen vertikal durchsetzt und sie selbst bilden zwischen diesen dünne Lagen von lichtgrauer, dunkelgrauer, weisser oder auch rothbrauner Färbung, welche deutlich horizontal geschichtet sind und deren Gehalt an phosphorsauiem Kalke zwischen 40 und 80 % schwankt, bisweilen auch 100 % beträgt.

Entsprechend der Art ihrer Entstehung, als Ausfüllungen von kesselartigen und unregelmässigen Vertiefungen am Grunde von Höhlen, muss selbstredend die Ausdehnung dieser Phosphatnester eine sehr unregelmässige sein und lässt sich über sie keinerlei Urtheil auf Grund irgend welcher geologischer Untersuchung fällen. Die bekannte, beim Sprengen sich ergebende Thatsache, dass die reichsten Lager plötzlich von Kalk verdrängt und erst nach Beseitigung grosser Mengen dieses nutzlosen Gesteins wiedergefunden werden, ist nach Obigem nur zu leicht erklärlich. Aber so einfach auch diese Verhältnisse zu erkennen sind, so haben doch Leute ohne geognostisches Urtheil leider schon den Anlass zu vielen thörichten Geldverschwendungen gegeben; immer und immer wieder lässt man Ingenieure kommen, in der Hoffnung gleich reiche Phosphatlager wie am Colorado und Tafelberge anzutreffen, und stets beginnen diese für ihre Aufgabe oft nicht berechneten Leute ihre Versuche mit den Nestern von Neuem.

So wenig aber geläugnet werden darf, dass zufällige Umstände auch den Abbau der Höhlenphosphate ergiebig machen können, so wenig lässt sich dies als wahrscheinlich hinstellen; jedenfalls darf jeder Eigenthümer die Untersuchung selbst mit gleicher Aussicht auf Erfolg unternehmen wie der herbeigerufene Ingenieur oder gar die Chemiker, die man mit noch grösserer Vorliebe zu Rathe zieht. Die Untersuchung des Procentgehaltes an Phosphat kann leicht durch versandte Proben im Auslande statt haben; mehr kann aber der Chemiker, an Ort nnd Stelle anwesend, auch nicht leisten.

Die Phosphatlager, welche metamorphosirte Korallenkalke sind, müssen streng von den eben behandelten Höhlenbildungen geschieden werden, und es ist das auf Grund der Versteinerungsführung nicht schwer, denn während jene reich an Steinkernen von Korallen und Conchylien von Arten sind, welche das benachbarte Meer bewohnen, fehlen solche organischen Reste in den Höhlenphosphaten und treten statt ihrer häufig die Ueberreste von Landschnecken auf. Letztere (vor allem *Pupa uva*), welche in unzähligen Exemplaren auf den Felsen leben, sind leicht genug kenntlich, um sie von den Meeresorganismen trennen zu können, und wenn auch einzelne Korallen in der Nähe der Nester in Phosphat ver-

ändert sein sollten (dadurch, dass die Metamorphose auch die Seitenwände der Höhlen hin und wieder ergriffen hat), so lassen sich doch ohne sonderliche Mühe die Höhlenbildungen von den metamorphosirten Tertiaerkalken scheiden.

Bevor ich diesen Theil von Curaçao verlasse, muss ich noch einen Augenblick bei der Aussicht verweilen, welche man von dem Hause von Fuik aus geniesst, da dieselbe geognostisch von grossem Interesse ist. Das Haus liegt nämlich genau an der Grenze der Dioritformation und der ausgedehnten, alluvialen Ebene, deren Fortsetzung wir bereits oben an der Seeseite kennen lernten. Hier tritt sie bis an die vielfach unterbrochene Mauer des Küstengebirges hinan, um sich auch noch zwischen ihm auszubreiten und an der Küste durch modernen Korallenkalk verdrängt zu werden. Im Nordwesten ist die Ebene durch eine Linie begrenzt, welche vom Südende des „Oost-Seinpost" über das Haus gezogen einerseits den Tafelberg andererseits das Kalkgebirge der Nordküste trifft, und auch im Osten bildet ein schmaler, landeinwärts von Punt Canon sich befindender Streifen von tertiaerem Kalke die Grenze dieses Alluviums. Dasselbe ist von grosser Mächtigkeit, denn beim Graben eines Brunnens in der Nähe von Fuik traf man das unterlagernde Gestein erst in 11 Meter Tiefe an.

Westlich von „Oost-Seinpost", dem höchsten Gipfel des Binnenlandes im Bovengedeelte, findet sich eine Schlucht, die sogenannte „Rooi Kibrahacha", in der Quarzadern vorkommen, welche den Diorit durchsetzen und welche nach den Bruchstücken von Quarzit zu urtheilen, die man bis unmittelbar vor dem Hause von Fuik antrifft, von ziemlich bedeutender Ausdehnung sein müssen. Diese Gesteine stimmen petrographisch genau mit den goldführenden Quarziten Aruba's überein; sie dürften überhaupt nicht selten im Dioritgebirge von Curaçao vorkommen, da zahlreiche Bruchstücke von ihnen auch in die Bildung der eingangs beschriebenen tertiaeren Conglomerate eingehen; die Seltenheit von Aufschlüssen im genannten Gebirge und die mächtige Verwitterungsrinde verhindern indessen über diesen Punkt nähere Nachforschungen anzustellen.

Im Nordosten des „Oost-Seinpost" hat wieder die tertiaere Kalkformation eine grosse Ausdehnung, sie bildet daselbst ein niedriges Plateau, welches bis in die Nähe der Nordküste reicht und dort in steilem Absturze sich über der niedrigen Uferterrasse, deren Fuss von der Brandung des Meeres bespült wird, erhebt. Es hat dieser Theil der Nordküste eine grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden der Nordküste von Aruba, nördlich von Colorado.

4. *Der schmalste Theil der Insel und Hermanus.*

Der schmalste Theil der Insel scheidet das sogenannte „benedengedeelte" vom „bovengedeelte" Curaçao's, den höheren vom niederen Theile, den fruchtbarern von dem minder ergiebigen, und zwar ist das „benedengedeelte" jener höhere und gesegnetere Theil, denn er leitet seinen Namen, welcher das Umgekehrte vermuthen lässt, nicht etwa von den Reliefformen des Landes, sondern von seiner Lage unter dem Winde her. Der Unterschied beider Theile ist in der That ein sehr grosser und steht im engsten Zusammenhange mit den Verschiedenheiten des geognostischen Baues, welchen „boven"- und „benedengedeelte" zeigen.

Von dem Theile der Insel herkommend, welcher uns im Obigen ausschliesslich beschäftigt hat, nimmt man bereits vor dem „Groote Berg" eine Aenderung in der Reliefform der Hügel wahr, welche statt der sanftwelligen Form, die überall das Dioritgebirge kennzeichnet, scharfe Kämme und Spitzen annehmen, und am Fusse des genannten Berges findet man steil aufgerichtete Sandsteine und Schiefer anstehend. Sie gehören derselben Formation an, der wir im „bovengedeelte" an der Nordküste bei Hato und Brievengat begegnet sind und welche im „benedengedeelte" eine ganz hervorragende Rolle beim Aufbaue der Insel spielt, denn deren höchste Gipfel gehören ihr an. Es ist dies eine aus Sandsteinen, Kiesel- und Thonschiefern, nebst eingelagerten Conglomeraten und Hornsteinen bestehende Schichtengruppe, welche im Folgenden ganz allgemein als „Schieferformation" angeführt werden soll und welche sammt den daraus entstandenen Verwitterungsproducten auch den „Groote"- und „Kleine Berg" des schmalsten Theiles der Insel der Hauptsache nach zusammensetzt.

Die Gipfel der beiden letztgenannten Höhen bestehen aus tertiaerem Korallenkalke von wenigen Metern Mächtigkeit und diese Kalke überbrücken die ganze Insel von der Süd- zur Nord-Küste, so dass dieselbe hier oberflächlich nirgends auch nur Spuren der älteren Formationen wahrnehmen lässt und zur Zeit des jüngeren Tertiaers ganz vom Meere bedeckt gewesen sein muss, eine Scheidung zwischen dem oberen und unteren Curaçao herstellend. Zwischen dem sogenannten grossen und kleinen Berge sowie nordwestlich von Letzterem breitet sich indessen eine Ebene aus, welche aus der älteren Formation gebildet wird. Sie hat hier eine tiefgehende Verwitterung erfahren und wird an der Küste von tertiaerem Korallenkalke verdrängt, welcher mit steilem Absturze gegen das Meer

hin endigt. Dieser Absturz repraesentirt die obere der beiden Strandlinien, welche man von Hato aus überblickt und die ich eingangs beschrieben habe, die Ebene selbst aber, welche an der Seeseite aus den Kalken, innen dagegen aus der verwitterten Schieferformation besteht, ist nichts anderes als Eine der Uferterrassen, welche in grosser Ausdehnung sich längs der Küste hinziehen. Sie findet nach Nordwesten zu, in der Richtung des nach St. Pedro führenden Weges, ihre weitere Fortsetzung, ist aber hier wiederum ausschliesslich aus Kalk gebildet und wird nach innen zu noch von einer dritten, ebenfalls dem Tertiaer angehörigen Strandlinie eingefasst.

Somit treten auch an diesem Theile der Insel die drei einander parallelen Strandlinien auf, welche man fast überall wahrnimmt, wo das Kalkgebirge eine bedeutendere Entwicklung besitzt; am schmalsten Abschnitte von Curaçao ist aber die oberste derselben bis in die Mitte der Insel hineingerückt, denn hier wird sie durch die nördlichen Grenzlinien des grossen und kleinen Berges dargestellt. Folgt man ferner dem Wege nach Hermanus (Oud St. Marie) vom kleinen Berge aus, so befindet man sich bald in einem Thale, welches beiderseits von Kalkbergen eingeschlossen ist, und von Letzteren sind die südlich gelegenen nichts anderes als die Fortsetzung der Strandlinie des kleinen Berges, während die nördlich gelegenen gleich steil nach innen abstürzen und dieselben Einwirkungen des Meeres bekunden, also auch als Strandlinien zu bezeichnen sind.

Nun ist es zwar anscheinend widersinnig von Strandlinien zu reden, welche ein Längsthal im Innern der Insel zu beiden Seiten einfassen sollen, aber dennoch lässt sich für die in Rede stehenden Bildungen keinerlei andere Bezeichnung anwenden. Sie beweisen uns, dass die Meereswellen hier im Innern des Eilands flutheten, bis die oberste der heutigen Uferterrassen aus dem Oceane hervorgetaucht war.

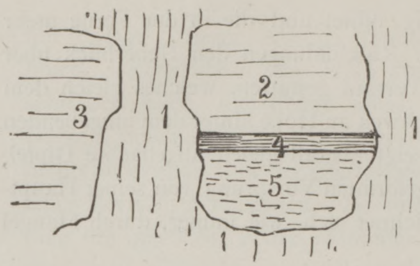
Das Haus von Hermanus liegt auf einer Klippe der alten Schieferformation und von ihm aus übersieht man einen grossen Theil der inneren Grenze des Tertiaergebirges, dessen Schichten im Osten fast die ganze Breite der Insel einnehmen und nur durch ein schmales Thal, in dem die Schiefer zu Tage treten, zerschnitten werden. Schroffe Kalkwände und zahlreiche abgestürzte Blöcke verleihen der Landschaft hier einen wilden, malerischen Charakter, und da die Aussicht nach dieser Richtung hin bald ihren Abschluss findet, so möchte man, plötzlich hieher versetzt, glauben sich in dem engen Thalkessel eines Hochgebirges zu befinden. Ganz anders gestaltet sich der Ausblick nach Westen zu,

wohin sich das Thal trichterförmig öffnet und die in der Ferne mehr und mehr auseinander weichenden Kalkbildungen den Ueberblick über ein weites, fruchtbares, hügeliges Terrain gestatten, welches gleich dem Binnenlande des „Bovengedeelte” noch weit an Höhe hinter dem umgebenden Korallenkalke zurücksteht. Dieser zeigt überall gleich abgeflachte Gipfel, sendet hie und da einen pittoresk geformten Vorsprung von seiner Hauptmasse ab ins Innere hinein und zeichnet sich, wie immer, durch Mangel an Vegetation aus.

Im Vordergrunde des Thales dagegen, auf dem fruchtbaren Boden der Schieferformation, befinden sich ausgedehnte Felder von Mais, deren hellgrüne Färbung einen freundlichen Gegensatz zu dem eintönigen Grau des Kalkbodens bildet; daneben wächst zahlreich der sogenannte „Dividivi”, dessen Früchte seines gelben Farbstoffes wegen geschätzt sind, und am Ufer des Binnenwassers steht eine Anzahl von Palmen. Das Gewässer selbst wird in seinem inneren Theile als Salzpfanne ausgebeutet; folgt man seinem östlichen Rande nach dem Meere zu, so hat man Gelegenheit ein sehr instructives Profil zu studiren.

Hier treten unweit der Küste die Schichten der alten Schieferformation, Schiefer und Sandsteine, steil aufgerichtet zu Tage, discordant überlagert von Conglomeraten und den tertiaeren Kalken. Die Conglomerate sind dünn geschichtet und bisweilen sehr fein, aber es fehlt in ihnen auch nicht an Blöcken, welche mehrere Fusse im Durchmesser erreichen. An der Küste sieht man wieder deutliche Uferterrassen, welche durch treppenförmige Absätze von einander geschieden sind und hie und da noch Fusstücke von Stalagmiten in grösserer Anzahl aufweisen, ein Beweis, dass ansehnliche Kalkmengen zerstört sind; denn dort wo diese Bildungen auftreten, müssen selbstredend Höhlen in einem Kalkgebirge vorhanden gewesen sein, von dem nur noch die Tropfsteinbildungen als einzige Ueberreste erhalten sind. Es ist nicht schwer an einzelnen Stellen in weitem Umkreise die Grenzen der alten Grotten festzustellen und es kann nicht befremden, dass man auf der Uferterrasse innerhalb derselben kleine Nester von Phosphat antrifft.

Solche Phosphate sind auch in der alten Strandlinie der oberen Terrasse von Hermanus mehrfach in prächtigen Profilen aufgeschlossen, welche ganz besonders geeignet sind, die Bildung des betreffenden Gesteins am Boden von Hohlräumen des Tertiaers zu demonstriren. Grosse Lager sind hier nicht vorhanden und der Abbau des Höhlenphosphates hat sich auch bei Hermanus bis jetzt nicht als lohnend erwiesen.



Im beistehenden, von der Terrasse bei Hermanus stammenden Profile bedeutet 1 Kalk; es ist dies die Tropfsteinbildung der alten Höhle. Die Nummern 2—5 bedeuten Kalksteine, welche durch einen sehr verschiedenen Gehalt an Phosphat ausgezeichnet sind, deutlich geschichtet auftreten und sich durch ihre verschieden gefärbten, horizontalen Bänke scharf von einander scheiden. Reste von Landschnecken (vgl. oben, Fuik) sind auch in diesen Phosphaten sehr häufig.

5. *Savonet und Umgegend.*

Savonet ist nicht nur landschaftlich unstreitig der schönste Punkt von Curaçao, sondern auch geognostisch der bei Weitem interessanteste, denn es ist diese Gegend die einzige, in der sich ein Aufschluss über das Alter und Lagerungsverhältniss der vortertiaeren Sedimente erhalten lässt. Die alte Schieferformation bildet hier eine grössere Gruppe von Erhebungen, unter denen der Christoffel als höchster Punkt hervorragt, gebildet aus Kieselschiefern mit eingelagerten Hornsteinen. Nach Aussage des Eigenthümers von Savonet, Herrn J. B. van der Linde Schotborgh, bestehen drei verschiedene Messungen des Gipfels, welche ebenso verschiedene Höhenangaben lieferten, denn dieselben ergaben die sehr differirenden Werthe von 1200, 1500 und 1800 englischen Fussen, Werthe, von denen sich der erstgenannte des geringsten Vertrauens auf Curaçao zu erfreuen hat.

Mit einem sehr brauchbaren Instrumente, welches ich zur Höhenbestimmung benutzte, fand ich für den Abstand vom Hause von Savonet bis zum höchsten Punkte des Berges, an dem ich die Ablesung ausführen konnte 338,94 m. Dieser genannte Punkt liegt aber noch etwa 10 m unterhalb der höchsten, isolirten Spitze des Berges, die ich nicht bestiegen habe, und das Haus von Savonet liegt 20 m über dem Spiegel des Meeres. Demnach würde die Meereshöhe der höchsten Spitze etwa 369 m betragen, das ist = 1216 englischen und = 1175 rheinländischen Fussen. Der gefundene Werth stimmt also mit der Einen der älteren Messungen ziemlich gut überein 1) und liegt auch nicht weit entfernt

1) Bosch (Reizen in West-Indië en door een gedeelte van Zuid- en Noordamerika, Deel I, pag. 150) giebt auch 1200 Fuss als Höhe des Christoffels an.

von demjenigen, welchen Stifft angiebt, denn nach ihm ist der Christoffel 1114 rheinländische Fuss hoch 1). Aber auch ohne eine solche Uebereinstimmung darf ich meine Messung nach den übrigen Erfahrungen, die ich auf der Reise mit dem benutzten Instrumente gemacht habe, als zuverlässig betrachten.

Die Besteigung des Berges ist nicht mit sonderlichen Schwierigkeiten verbunden, wenn nur der Weg frei gemacht ist, wie dies auch für uns durch die Fürsorge des Herrn Schotborgh geschehen war. Dann kann der letzte Gipfel, welcher sich nicht mehr bereiten lässt, in einer guten halben Stunde bei regelmässigem Anstiege überwunden werden; bis dorthin aber führt ein ziemlich bequemer Weg, den man namentlich auf Eseln sehr mühelos zurücklegt.

Auf dem Gipfel geniesst man einen schönen Rundblick, der wie jeder höhere Standpunkt selbstredend lehrreich für das Studium der Geologie der Gegend ist, aber das in dicken Bänken abgesetzte Kieselgestein des Berges selbst bietet ungemein wenig Interesse und nirgends ist eine grössere Schlucht aufzufinden, welche den Einblick in den Gebirgsbau erleichtern würde. Deswegen ist auch die Besteigung des Christoffels für den Geologen nur von untergeordnetem Werthe, während die Botaniker unserer Gesellschaft sich an dem Pflanzenwuchse, namentlich an den reichlich vertretenen Orchideen, deren untere Grenze in etwa 130 m Höhe liegt, erfreuen konnten.

Ungleich wichtiger für die Kenntniss der Schieferformation sind dagegen einige kleine Thäler am Fusse des Christoffels, deren Eines von uns beim Wege zur Spitze ebenfalls passirt wurde. Es sind dort mehrere Profile vorhanden, fast die einzigen, welche die Insel im vortertiaeren Gebirge überhaupt besitzt, und diese zeigen steil aufgerichtete Kieselschiefer entblösst, welche dunkelschwarz gefärbt sind und grau verwittern. Das Gestein ist rechtwinklig zur Schichtungsfläche von zahlreichen Sprüngen durchsetzt, welche vielfach polyedrische Spaltungsstücke erzeugen und die Oberfläche wie zerhackt erscheinen lassen; seine Schichten machen an den meisten Orten den Eindruck, als ob sie gleichförmig einander folgten und eine einzelne Reihe darstellten, während sie in Wirklichkeit vielfach gefaltet und zusammengedrückt sind. An Einem Punkte ist indessen ein vortreffliches Profil entblösst, in dem man scharf zusammengestauchte Falten

---

1) Rapport an die Regierung. Dumontier, welcher denselben reproducirt hat, giebt den Werth nicht an, sondern statt dessen „± 1200 Fuss" (Verslgn. d. Kon. Akademie, Amsterdam. — Natuurkd. VIII, 1858, pag. 288).

mit fast parallelen Flügeln erkennt und ausserdem eine mit grobem Gesteinschutte ausgefüllte Verwerfungsspalte. Leider lässt sich mit dem Compasse nichts ausrichten.

Vereinzelt tritt in der Umgegend von Savonet, in engem Verbande mit der genannten Formation ein dunkelgrauer, oft sehr krystallinischer Kalkstein auf, den man auf Grund seines petrographischen Charakters sowohl als seines Lagerungsverhältnisses ebenfalls für palaeozoisch und von etwa gleichem Alter mit den Kieselschiefern halten möchte. Ich betrachtete ihn nach vorläufiger, palaeontologischer Untersuchung für ein Glied der Silurformation, doch hat eine eingehendere Prüfung gezeigt, dass er nicht älter als Kreide sein kann. Eine nähere Bestimmung des Alters muss ich mir indessen noch vorbehalten 1).

Neben den palaeozoischen Schiefern und den letzterwähnten Kalken besitzen auch die Diorite in der Umgegend von Savonet eine bedeutende Entwicklung, so auf dem Wege von dort nach Westpunt, im Osten und Norden des Hauses und vor allem auch im Südosten des Christoffels, woselbst unter anderen ein Punkt sich befindet, an welchem Versuche zur Gewinnung von Kupfererzen des Diorites gemacht sind. Auf den Kluftflächen des Gesteins kommen dort ganz allgemein diese Erze vor, meist Malachit, untergeordnet Kupferlasur und Rothkupfererz, und zwar der Art, dass man kaum einen Stein zerschlagen kann, ohne eine grün gefärbte Bruchfläche zu erhalten, wenn man nicht mit Vorbedacht die Spaltungsflächen des Diorites vermeidet. Thut man dies aber, so erkennt man bald, dass der Kupferreichthum trotz alledem nur unbedeutend im Verhältnisse zur Gesteinsmasse ist und dass derselbe keineswegs den Abbau lohnend gestalten kann. Leider hat man aber diese Erfahrung, wie manche andere bergmännischer Art auf Curaçao, erst nach dem Verluste grosser Capitalien

1) Es handelt sich um die Deutung sehr schlecht erhaltener Fossilien, welche von einer silurischen, kaum gekannten Gattung *Dania* nicht zu unterscheiden waren, aber andererseits völlig mit der cretaceischen Gattung *Radiolites* übereinstimmen. Namhafte Palaeontologen, welche das Fossil von Curaçao untersucht haben, erklärten sich anfangs theils für diese, theils für jene Bestimmung, und so weit ich augenblicklich die Sachlage übersehen kann, will es mir scheinen, als ob *Dania* überhaupt nichts Anderes als ein Bruchstück von *Radiolites* sei, dessen Alter in der Literatur irrthümlich als silurisch angegeben worden ist. Das würde dafür sprechen, dass die in Rede stehenden Schichten der Kreideformation angehören, aber da nur Bruchstücke des Fossils darin vorkommen, so könnten sie sogar noch jünger sein. — Das Gestein ist sehr stark metamorphosirt. — Später werde ich ausführlich auf diesen Gegenstand zurückkommen müssen. (Bemerkungen und Zusätze während des Drucks. 8 Novbr. '85).

gemacht und wurde hier mit so wenig Sachkenntniss zu Werke gegangen, dass man sogar tiefe Gruben im Schotter, welcher vereinzelt kupferhaltige Diorite zeigte, angelegt hat.

Es möge hier noch nachträglich Erwähnung finden, dass gleiche Diorite mit infiltrirten Kupfererzen, namentlich Malachit, auf den Spaltungsflächen auch auf Aruba angetroffen werden, so unter anderen bei Belaschi; in Curaçao haben sie eine ganz bedeutende Ausdehnung, besonders in der Umgegend von Paradera und St. Hieronimo; auch die Basis des Tafelbergs von St. Hieronimo besteht aus demselben Gesteine.

Der Gipfel des Tafelbergs dieser Gegend — nicht zu verwechseln mit dem Tafelberge an der Südwestküste der Insel — besteht dagegen aus tertiaerem Korallenkalke, welcher hier völlig isolirt von den gleichaltrigen Bildungen der Küste mitten im Innern gelegen ist und durch diese Lage nicht nur, sondern vor allem auch durch die beträchtliche Höhe, in der er angetroffen wird, ein besonderes Interesse beansprucht. Der höchste Punkt dieses Berges befindet sich nämlich nach meiner Messung 208 m über dem Niveau des Meeres (roh) und da sein Gestein ein junger Korallenkalk ist, so muss der betreffende Theil von Curaçao mindestens um den gleichen Betrag seit dem jüngeren tertiaeren Zeitalter gehoben worden sein. Geringe Spuren von Phosphat sind auch in dieser Kalkbank vorhanden und ihr gesammter petrographischer Charakter stimmt mit demjenigen der Küstenkalke überein, so dass er mit ihnen ohne Bedenken als aequivalent angesehen werden darf, wenn auch palaeontologisches Beweismaterial für die Altersbestimmung nicht vorliegt.

An den von mir betretenen Punkten des Gipfels enthielt nämlich das Gestein keine deutlichen Petrefacte und ich konnte nicht viel Mühe und Zeit auf das Sammeln verwenden, da der Eigenthümer des Bodens das Betreten untersagt hatte, so dass ich die ohne Erlaubniss angestellte Untersuchung so bald wie möglich zu beendigen genöthigt war. Einige der interessantesten Gegenden der Insel, die Phosphatlager bei Fuik, das Gut Knip und die weitere Umgebung von Paradera blieben mir in Folge solcher engherziger Auffassungen leider so gut wie unbekannt.

Ueber das Lagerungsverhältniss der Diorite gegenüber den alten Schiefern liess sich nur ein unvollständig begründetes Urtheil gewinnen, da grössere Aufschlüsse, welche die Frage allein entscheiden könnten, überhaupt nicht vorhanden sind. Obwohl ich indessen keinen die Schieferformation durchbrechenden Gang von Diorit in dieser Gegend wahrgenommen habe, so glaube ich doch mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, dass die Sedimente die ältere von beiden Bildungen darstellen. Vielfach

sind nämlich im nordwestlichen Curaçao die Gipfel der Hügel und niedrigen Berge von Diorit gebildet, während in der Thalsohle die Schiefer anstehen, und da die Letzteren stark gefaltet und verworfen sind, so ist es nicht wahrscheinlich, dass sie dem Eruptivgesteine eingelagert sein könnten. Dagegen spricht auch die verhältnissmässig bedeutende Höhe, welche die Schieferformation im Christoffel erreicht und welche diejenige aller Dioritkuppen weit übertrifft.

Ich habe hier schliesslich noch des tertiaeren Korallenkalkes zu gedenken, welcher auch bei Savonet, gleichwie an allen Theilen der Insel, das Ufer einfasst. Der Saum dieser Formation ist an der Nordküste indessen nur sehr schmal und grössere Brocken Korallenkalkes, welche zerstreut an der Oberfläche des älteren Gebirges ziemlich weit landeinwärts noch vorkommen, beweisen, dass hier ein grosser Theil derselben zerstört worden ist. Ich schreibe dies der Nähe höherer Gipfel zu, da das von ihnen abströmende Regenwasser eine bedeutende erodirende Wirkung an allen niedriger gelegenen Bildungen ausüben musste, während gleiche Wirkungen an anderen Orten, an denen das tertiaere Küstengebirge die älteren Formationen weit überragt, fast ganz ausgeschlossen sind.

In der Nähe der Boca von Savonet befinden sich oberhalb der Uferterrasse, welche vom jetzigen Meere bespült wird, noch Spuren einer älteren, höher gelegenen Terrasse; es ist eine etwa 6 m mächtige Kalkbank, deren Liegendes wiederum von den bereits mehrfach beschriebenen, tertiaeren Conglomeraten gebildet wird und welche ungemein zahlreiche Exemplare von *Turbo pica L.* enthält. Neben diesem, noch heute lebenden Gastropoden und *Astraeen* trifft man kaum ein anderes Fossil an, und es ist das häufige Vorkommen des *Turbo* besonders deswegen erwähnenswerth, weil er in der gegenwärtigen Zeit keineswegs in so ungemein grossen Mengen im Meere gefunden wird, während *Strombus gigas L.* gleich häufig lebend wie fossil auftritt. Für Letzteren sind besonders die Kalke bei Westpunt als reicher Fundort von Bedeutung.

Zu Seiten der Boca, ein wenig östlich von dem genannten Profile, sind die Korallenkalke sehr schön aufgeschlossen und sie eignen sich hier ganz besonders zum Studium. Aufrecht stehende, ästige Stöcke wechseln mit rundlichen von mehreren Fussen Durchmesser ab, während die Zwischenräume von zierlichen stalaktitischen Kalkkrusten ganz oder theilweise ausgefüllt sind. Landeinwärts ist die Bucht von einem Uferwalle abgeschlossen, welcher aus feinem, weissem Korallensande gebildet ist und als Fundstätte zahlreicher Reste recenter Thiere beachtenswerth erscheint. Man kann hier ohne sonderliche Mühe viele Korallenstöcke, Gehäuse von Conchylien,

Ehcinodermen, Schwämme und vor allem auch Venusfächel (*Gorgonia*) sammeln und es lohnt sich sehr diese heutige Fauna mit derjenigen zu vergleichen, welche die entblössten Wände des anstehenden Korallenkalkes zeigen, um so mehr als die Gewinnung der Fossilien aus demselben sehr schwierig ist und man nicht Vieles davon nach Hause zu weiterer Untersuchung mitnehmen kann.

Ich kann nicht unterlassen bei dieser Gelegenheit daraut aufmerksam zu machen, dass man beim Auflesen der an der Oberfläche umherliegenden organischen Reste sehr vorsichtig zu Werke gehen muss, denn hier findet man manche Objecte, die man nach ihrem Erhaltungszustande gar zu leicht für aus dem Gesteine herausgewitterte Fossilien halten möchte, während sie in Wirklichkeit nur Ueberreste von Thieren der heutigen Küstenfauna sind. Zum Theil sind sie durch die Meereswellen ans Land geworfen, zum weitaus grössten Theile aber durch andere Thiere verschleppt worden und das manchmal bis auf bedeutende Höhen und weit ins Innere hinein. So fand ich unter anderen auf dem Gipfel des 208 m hohen Tafelbergs von Hieronimo eine *Nerita*, welche von einem lebenden Einsiedlerkrebse bewohnt und von diesem Thiere auf so beträchtliche Höhe ganz ins Innere der Insel hinein getragen worden war. Wer würde nach dem Absterben des Thieres und eingetretener Verwitterung des Gehäuses daran denken, dass dasselbe einen solchen Ursprung haben könnte? Die Einsiedlerkrebse (*Paguriden*) kommen aber in so grossen Mengen an der Küste vor, dass ihr Einfluss für die Verbreitung recenter Schneckenschalen ohne Zweifel von grosser Bedeutung ist. Zahlreich findet dieselbe ferner unter Mithülfe von Seevögeln statt und endlich auch von Einwohnern, welche die grossen Conchylien bisweilen verspeisen und in noch grösserer Menge früher verspeist haben, denn die alten Wohnplätze der Indianer sind mit ihren Ueberresten ganz besät. Aus diesen Gründen ist es zur Beurtheilung des palaeontologischen Charakters erforderlich, die Petrefacte aus dem Gesteine herauszuschlagen und wenn dies nicht möglich ist, sie an Ort und Stelle zu studiren; lose aufgelesene Exemplare sind selten von Werth und müssen zu Täuschungen Veranlassung geben.

Kehren wir nochmals zur Boca zurück und wenden uns von ihr aus landeinwärts, so befinden wir uns bald in einem kleinen, sumpfigen, mit Mangrove bestandenen Thale, welches sich weiter nach innen zu einer ausgedehnten, gleich sumpfigen Ebene erweitert. Darin liegen ausser zahlreichen Gehäusen von Landschnecken auch solche von Seeconchylien und Korallen, denn die Fläche wird bisweilen von Regenwasser, dann aber auch wieder vom Meere überfluthet, indem nach starken Nieder-

schlägen das abfliessende Wasser den Uferwall an der Boca zerreist und so dem Salzwasser den Eintritt ins Innere gestattet. Die bebauten Gründe der Plantage sind aus diesem Anlasse auch durch Mauern vor dem schädlichen Eindringen des Meereswassers geschützt; aber diese Ueberströmungen finden stets bald ihr Ende und der Uferwall ist rasch durch die Brandung von Neuem aufgebaut. Dagegen ist in einer kurz verflossenen geologischen Periode nicht nur das genannte Sumpfland, sondern auch die ausgedehnte, sich daran anschliessende Wiesenfläche offenbar ständig vom Meere bedeckt gewesen, denn diese Gegend trägt alle Charaktere eines ausgetrockneten Binnenmeeres und ist den trocken gelegten Theilen des Schottegats und der Bucht von Hermanus sowie den analogen Bildungen an der Küste von Bonaire und Aruba gleichzusetzen.

Geologisches Resultat.

Die Berggruppe des nordwestlichen Curaçao, in der sich der Christoffel zu 369 m Höhe erhebt, gehört der *ältesten, palaeozoischen Formation* der Insel an. Diese Letztere ist aus Kieselschiefern, Sandsteinen, Thonschiefern und Conglomeraten gebildet, vielfach scharf gefaltet und verworfen und nur in dem genannten Theile der Insel formt sie ansehnlichere Erhebungen, während die von ihr gebildeten Hügel in anderen Gegenden von Curaçao überall weit hinter dem jungen Küstengebirge an Höhe zurückstehen.

In solcher Weise sind die genannten Schichten östlich von St. Jan entwickelt und setzen sich von dort bis nach Hermanus und zum schmalsten Theile der Insel hin fort. Im oberen Curaçao („bovengedeelte") treten sie dann wieder am Fusse des Groote Berg zu Tage und ausserdem sind unbedeutende Bruchstücke der palaeozoischen Schieferformation bei Hato und Brievengat aufgeschlossen. Es ist daher wahrscheinlich, dass sie sich unter der mächtigen Alluvialbedeckung längs der ganzen Nordküste des oberen Curaçao erstreckt.

Als die nächst jüngeren Bildungen sind die *Diorite* zu betrachten, welche im nordwestlichen Curaçao, vor allem in der weiteren Umgebung des Christoffels vielfach die niedrigeren Höhen formen, die bedeutendste Entwicklung dagegen im oberen Curaçao erlangen. Sie bilden hier ein gewaltiges Massiv, welches den bei Weitem grössten Antheil an dem Aufbaue dieses Theiles der Insel nimmt, im Norden von den palaeozoischen Sedimenten und an den Küsten von den jüngeren Korallenkalken eingeschlossen wird, aber fast überall an Höhe hinter diesen zurücksteht.

In der Nähe der Nordküste bei Savonet stehen Kalkbänke von geringer Ausdehnung an, welche vielleicht als Kreideformation zu betrachten sind.

Die erwähnten *Korallenkalke* sind wahrscheinlich von *jungtertiaerem Alter* 1) und umsäumen die ganze Insel gürtelartig. Ihre bedeutendste Ausdehnung erlangten sie an der Küste von Hato und den schmalsten Theil der Insel überbrücken sie an zwei Punkten völlig; geringer ist dagegen ihre Entwicklung an der Nordwestküste und nördlich vom Christoffel haben sie durch die Erosion des von den hohen Gebirgen abströmenden Wassers eine sehr bedeutende Reduction erfahren. Erosionswirkungen des Meeres haben die mannigfaltigsten Einwirkungen auf diese Schichten ausgeübt, abenteuerliche, isolirte Felsformen entstehen lassen (Beekenburg) und vor allem schöne Strandlinien geschaffen.

Solcher *Strandlinien* lassen sich an den mächtigeren Ablagerungen der Kalke stets mindestens drei nachweisen, welche einander und dem jetzigen Meeresniveau parallel verlaufen. Am vollständigsten ist ihre Entwicklung an der Küste von Hato, an der die beiden unteren sich ohne jegliche Unterbrechung der ganzen Ausdehnung des Ufers entlang verfolgen lassen, während die höchste Strandlinie mehrfache Unterbrechungen aufweist Zahlreiche, durch das Meer ausgewaschene Höhlen befinden sich an den steilen Abstürzen der Uferterrassen, während andere, schon vorher im Kalkgebirge vorhandene Grotten durch das Meer ebenfalls geöffnet oder auch ganz zerstört wurden, so dass ihre einstmalige Anwesenheit nur noch an den Fusstücken der Stalagmiten zu erkennen ist, welche die Terrassen bedecken. Vielfach enthalten die Höhlen am Boden Phosphate und auch die Korallenkalke sind hie und da in Phosphat verändert worden, so vor allem am Tafelberge unweit der Bai von Fuik.

Ausser dem Küstensaume bildet die Tertiaerformation auch noch den Gipfel des Tafelbergs von St. Hieronimo, im Innern des nördlichen Curaçao. Hier erreicht sie die höchste Lage, so weit mir bekannt ist 2) und befindet sie sich 208 m über dem jetzigen Meeresspiegel. Im schmalsten Theile des Eilandes liegt der tertiaere Kalk auf dem „Kleine Berg" nur 80 m

---

1) Alle diese Bestimmungen sind selbstredend nur vorläufige.

2) Auf einer mir unzugänglichen Stelle des Christoffels liegt nach Aussage der Neger ein Brocken Kalk von derselben Beschaffenheit wie auf dem Tafelberge Hieronimo. Ich habe Grund die Wahrheit der Aussage nicht zu bezweifeln, da die betreffenden Neger einen sehr guten Blick für Gesteinsunterschiede bekundeten; auch sieht man vom Hause von Savonet aus eine lichtgefärbte Gesteinspartie an der besagten Stelle auf den Gehängen liegen. Die Höhe schätze ich gleich derjenigen des Hieronimo.

hoch, im oberen Curaçao dagegen bildet derselbe wiederum bedeutendere Höhen, so namentlich auch im Tafelberge und in den drei Gebrüdern, unter denen der Priesterberg sich zu 128 m erhebt.

Da die Insel, wie der Verlauf der Strandlinien beweist, sich in allen Theilen gleichmässig nach Bildung der Korallenkalke über das Meer erhoben hat, so muss sie mit Ausnahme nur der höchsten Berggruppe, zu der der Christoffel gehört, in jungtertiaerer Zeit vom Wasser bedeckt gewesen sein, und vergegenwärtigen wir uns den damaligen Zustand des Gebietes, welches heutigen Tages Curaçao formt, so gewinnen wir folgendes Bild:

Nur die Christoffelgruppe ragte im jüngeren tertiaeren Zeitalter aus dem Oceane hervor, eine kleine Zahl von scharfgratigen Bergen darstellend, welche etwa 160 m Höhe besassen. Diese waren von Klippen umgeben, auf denen sich hie und da Korallen angesiedelt hatten, so unter anderen auf dem Hieronimo und vielleicht noch auf einigen benachbarten Höhen, auf denen die gleichen Bildungen nach der Trockenlegung wieder zerstört sein mögen. Gleiche Korallenbauten befanden sich auch auf den unterseeischen Gehängen der Christoffelgruppe und in weitem Umkreise längs der jetzigen Küste der Insel, so dass nach Erhebung derselben über den Meeresspiegel sich zunächst zwei Lagunen bildeten, in deren Einer nur die genannten Gipfel eine kleine, randlich gelegene Insel formten, während das obere Curaçao („bovengedeelte") ein echtes Atoll darstellte.

Noch während einer längeren Zeitdauer, in der die Erhebung weiter fortschritt und die Korallen auf den abschüssigen Gehängen des Grundgebirges mehr und mehr in die Tiefe bauten, blieb dies Aeussere von Curaçao im Wesentlichen das gleiche (nur einzelne höhere Spitzen, wie der St. Antonie-Berg und die Höhe, auf der Oost-Seinpost gelegen ist, hoben sich aus dem Wasser als unbedeutende Inseln innerhalb der Riffe heraus) und erst bei bedeutend geförderter Erhebung des Inselgebietes wurde endlich auch sein Inneres von den Fluthen verlassen. Dort mögen noch eine kurze Zeit in den flachen Kummen des Hügellandes kleine Seen als Ueberreste der Meeresbedeckung bestanden haben, aber sie mussten bald der Einwirkung der Sonne erliegen und eintrocknen gleich den Salzpfannen der heutigen Küste.

Anders dagegen gestaltete sich das Verhältniss dort, wo durch frühere Lücken des Atolls Verbindungen zwischen dem Meere und den tiefer gelegenen Theilen des Binnenlandes bestehen blieben. Dort blieb die Meeresbedeckung mit Hülfe des einmal vorhandenen Canales gleich wie früher erhalten und so entstanden die eigenthümlichen Binnengewässer,

welche der Insel einen so besonderen Charakter aufdrücken und als deren bedeutendstes das Schottegat zu nennen ist. Gerade das Letztere ist besonders instructiv, da wir auch seine Tiefenverhältnisse genau kennen und aus ihnen unmittelbar ablesen können, dass die Reliefverhältnisse seines Grundes ganz analog denen des trocken gelegten Dioritgebirges sind, in deren Gebiet sich das Schottegat befindet. Der Hafen, zu dessen Seiten sich die Stadt ausbreitet, ist die Lücke im tertiaeren Atoll, das Schottegat aber dankt seinen eigenthümlichen Umriss und Reichthum an Landzungen dem Umstande, dass die Bedeckung des Meeres innerhalb der Thäler des flachen Dioritgebirges vielfach hineingreift. Würden Korallenbauten die Einfahrt zum Hafen verschliessen (und das würde ohne Eingreifen des Menschen auch wohl geschehen), so wäre das Schottegat nichts Anderes als ein echter Relictensee, welcher hier innerhalb eines gehobenen Atolls bestehen geblieben.

Wirkliche *Relictenseen* dieser Art fehlen indessen auch keineswegs, denn ihnen gehören die Cornelis-Bai auf Curaçao und eine ganze Reihe von Bildungen auf Bonaire an, so vor allen Dingen auch Goto. Die Existenz derselben ist freilich vom geologischen Gesichtspunkte betrachtet auf allen drei Inseln nur eine ephemere zu nennen. So lange die Mündung nur durch lockere Wälle von Korallenbruchstücken geschlossen ist, wie bei Goto und Slachtbai, filtrirt noch das Meereswasser hindurch und füllt trotz der Verdampfung die Becken stets von Neuem; tritt aber eine beträchtlichere Hebung des Landes ein, so ist bei dem Mangel an zufliessendem Wasser in Folge der Regenarmuth bald der innerste Theil trockengelegt Das hat bereits vielfach (auf Curaçao unter anderen auch beim Schottegat am östlichen Ufer) statt gehabt, und bei weiterer Erhebung schwindet endlich das Meer ganz, wie bei Savonet, ferner im Nordosten von Aruba und im Norden von Bonaire (vgl. diese Inseln). Nur die geognostischen Verhältnisse legen an solchen Orten noch Zeugniss für die ehemalige Existenz der Binnenmeere ab.

Nicht alle *Lagunen* und Binnengewässer an der Küste von Curaçao sind indessen gleichwerthig in Bezug auf ihre Entstehung, denn die östlich vom „Spaanischen Wasser" an der Südküste gelegenen vier Gewässer haben einen ganz anderen Ursprung. Hier folgen einander von West nach Ost die Fuik-Bai, die Lagune, Ava blanco, das Binnenwasser von Oost Punt 1), und diese vier liegen sämmtlich innerhalb der recenten Korallenbauten,

1) Die Namen der Karte sind mit Ausnahme von „Fuik-Bai" falsch. (Kaart van van het Eiland Curaçao 1836).

welche sich am südwestlichen Ufer von Curaçao so reichlich vorfinden, dass sie das Tertiaergebirge bereits weit vom Meere zurückgedrängt haben, während dasselbe an anderen Punkten der Insel unmittelbar am Ufer ansteht. Man kann die genannten Gewässer in jeder Hinsicht mit Atollen vergleichen, welche einseitig durch gleich junge Riffkalke mit dem Lande und somit weiterhin mit den Tertiaerkalken zusammenhängen.

Die genannten *jungen Riffkalke* nebst gleichen Bildungen in unmittelbarer Nähe der Stadt, am Meeresufer sowohl wie im Schottegat, sind etwa den jüngst gehobenen *Muschelbänken* an Alter gleichzusetzen, welche sich bei der Beekenburg, am Hafen und an der Innenseite der Piscaderos-Bai befinden.

NACHSCHRIFT.

Wie eingangs erwähnt, sind diese Berichte gleich nach meiner Rückkehr in Holland niedergeschrieben worden; eingehende Studien über die mitgebrachten Sammlungen habe ich noch nicht machen können und aus diesem Grunde habe ich auch vorläufig von einem Vergleiche meiner Beobachtungen mit den von Stifft 1) sowie von Gabb 2) gewonnenen Resultaten absehen zu müssen geglaubt. — Der Druck wurde durch die Vertheilung des Manuscripts in verschiedene Lieferungen der Zeitschrift verzögert.

Vermeerdering onzer kennis van Amerika.

Reis in Alaska. — De Innoeit, en de Tlinkiten-stammen. — Onderzoek der Hudsons-baai door de „Neptune" en de „Alert". — Kootenaygebied. — Kaarten van Manitoba en Britsch-Columbia. — Ad. Bandelier over het grensgebied van de Vereenigde Staten en Mexico. — Dr. A. Hettner over zijne reizen in Columbia. — Dr. W. Siewers over zijne reizen in Venezuela. — E. H. Glaisher's reis langs de Berbice-rivier. — Beklimming van den Roraima-berg. — Een nieuw meteorologisch tijdschrift.

In de vorige aflevering van dit Tijdschrift (p. 492) gaven we ons voornemen te kennen, om nu Midden- en Zuid-Amerika te bespreken.

---

1) Verslagen en Mededeelg. d Kon. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam VIII, 1858. — Vgl. ferner X, 1860. pag. 307.

2) Notes on the Island of Curaçao, by W. M. Gabb. (Letter to J. D. Dana, dated Curaçao, Jan. 20, 1873). — The American Journal of Science and Arts. Third Series. Vol v. 1873, pag. 382.